

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT

世界知的所有権機関
国際事務局

特許協力条約に基づいて公開された国際出願



(51) 国際特許分類6

A01N 43/56, 37/26, 43/50, 43/70, 43/707,
47/30, 43/88, 37/40, 43/40, 39/04, 37/34,
33/18, 47/36, 43/58

A1

(11) 国際公開番号

WO97/23134

(43) 国際公開日

1997年7月3日(03.07.97)

(21) 国際出願番号

PCT/JP95/02659

(22) 国際出願日

1995年12月25日(25.12.95)

(71) 出願人

出光興産株式会社(IDEMITSU KOSAN CO., LTD.)(JP/JP)
〒100 東京都千代田区丸の内三丁目1番1号 Tokyo, (JP)

(72) 発明者

柴田 充(SHIBATA, Mitsuru)
那須野一郎(NASUNO, Ichiro)
中村和史(NAKAMURA, Kazufumi)
小池和好(KOIKE, Kazuyoshi)
吉川美佐子(YOSHIKAWA, Misako)
〒299-02 千葉県袖ヶ浦市上泉1280番地
出光興産株式会社内 Chiba, (JP)

(74) 代理人

弁理士 中村静男, 外(NAKAMURA, Shizuo et al.)
〒110 東京都台東区東上野1丁目25番12号
熊切ビル2階 Tokyo, (JP)(81) 指定国 AL, AM, AZ, BB, BG, BY, CN, CZ, EE, FI, GE,
IS, KG, KR, KZ, LK, LR, LT, LV, MD, MG, MK, MN, MX, NO,
NZ, PL, PT, RO, SG, SI, SK, TJ, TM, TT, UA, UZ, VN, ARIPO特
許 (KE, LS, MW, SD, SZ, UG), OAPI特許 (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

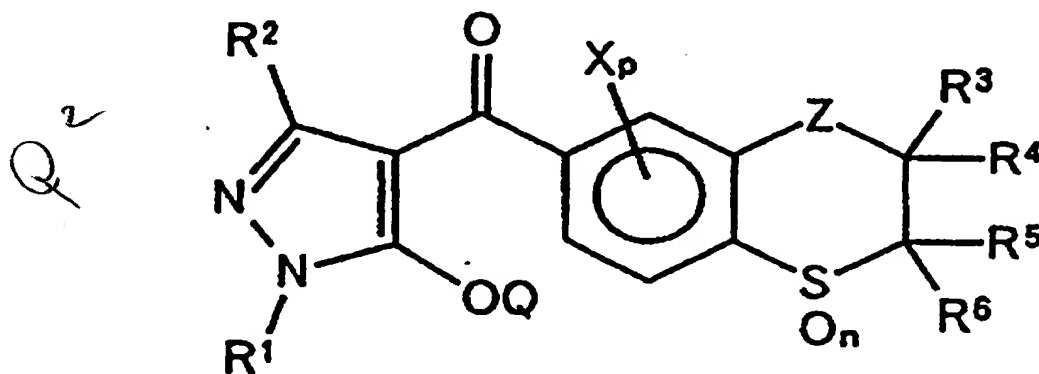
添付公開書類

国際調査報告書

benzoyl p-azobenz
+ 2° Hbs (p 46 +)
A 13

(54) Title: HERBICIDE COMPOSITION

(54) 発明の名称 除草剤組成物

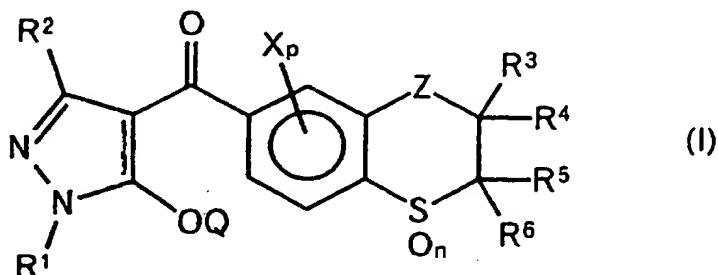


(57) Abstract

A herbicide composition containing as the active ingredients a pyrazole derivative represented by general formula (I) and at least one herbicidal compound selected from the group consisting of chloroacetamide herbicides, imidazolinone herbicides, atrazine, cyanazine, metribuzin, linuron, metobenzuron, bentazon, dicamba, clopyralid, 2, 4-D, bromoxynil, pendimethalin, nicosulfuron, rimsulfuron, primisulfuron and pyridate. This composition makes it possible to control various grass weeds and broad leaf weeds even in a very small dose without damaging crops such as corn.

(57) 要約

本発明は、一般式 (I)



で表されるピラゾール誘導体と、クロロアセトアミド系除草剤、イミダゾリノン系除草剤、アトラジン、シアナジン、メトリブジン、リニュロン、メトベンズロン、ペンタゾン、ダイカンバ、クロピラリド、2, 4-D、プロモキシニル、ペンディメタリン、ニコスルフロン、リムスルフロン、ブリミスルフロンおよびピリデートからなる群から選ばれる少なくとも1種の除草剤化合物とを有効成分として含む除草剤組成物を提供する。本発明の除草剤組成物は、トウモロコシ等の作物にダメージを与えることなく、広範なイネ科雑草および広葉雑草を極めて低薬量で防除できるものである。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出版物をパンフレット第一頁にPCT加盟国を特定するために使用されるコード

AL	アルバニア	EE	エストニア	LR	リベリア	RU	ロシア連邦
AM	アルメニア	ES	スペイン	LS	レソト	SE	スウェーデン
AU	オーストラリア	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SG	シンガポール
AZ	アゼルバイジャン	FR	フランス	LV	ラトヴィア	SI	スロベニア
BB	バルバドス	GB	イギリス	MC	モナコ	SK	スロバキア共和国
BE	ベルギー	GE	ジョージア	MD	モルドバ	SN	セネガル
BG	ブルガリア	GR	ギリシャ	MG	マダガスカル	SZ	スワジランド
BJ	ベナン	HN	ホンジュラス	MK	マケドニア	TD	チャド
BR	ブラジル	IE	アイルランド	ML	マリ	TG	トーゴ
BY	ベラルーシ	IT	イタリア	MN	モンゴル	TJ	タジキスタン
CC	ココス諸島	JP	日本	MR	モロッコ	TM	トルクメニスタン
CF	中央アフリカ共和国	KE	ケニア	MW	モザンビーク	TR	トルコ
CG	コンゴ	KG	キルギス	MX	メキシコ	TT	トリニダード・トバゴ
CH	スイス	KR	韓国	NE	ニジェール	UA	ウクライナ
CI	コートジボワール	KZ	カザフスタン	NL	オランダ	UG	ウガンダ
CM	カメルーン	LA	ラオス	NZ	ニュージーランド	US	米国
CN	中国	LI	リベリア	PT	ポルトガル	UZ	ウズベキスタン共和国
DE	ドイツ	LU	ルクセンブルク	RO	ルーマニア	YU	ユーゴスラビア
DK	デンマーク						

明 細 書

除草剤組成物

技術分野

本発明は、ピラゾール誘導体を含む除草剤組成物に関する。

背景技術

雑草防除作業の省力化や農園芸作物の生産性向上にとって、除草剤は極めて重要な薬剤であり、そのため長年にわたって除草剤の研究開発が積極的に行われ、現在多種多様な薬剤が実用化されている。しかし、これまで開発された除草剤は殺草スペクトラムが十分に広いとは言えず、難防除雑草が増えてきているのが現状であり、殺草スペクトラムの広い除草剤が求められている。また従来の除草剤による環境汚染問題を解消するために、さらに低薬量で有効な除草剤が求められている。

本発明者らは、ピラゾール環にカルボニル基を介してチオクロマン環が結合された種々のピラゾール誘導体が、イネ科畑作物にダメージを与えることがなく、イネ科雑草および広葉雑草の両者を、土壌処理および茎葉処理のいずれにおいても、低薬量で防除することを既に見出し、これらのピラゾール誘導体及びこれを有効成分とする除草剤について特許出願を行っている。そのうち、すでに公開されているものとしては、国際公開公報第WO95/04054号、第WO93/18031号、第WO94/01431号および第WO95/13275号があり、未公開の特許出願としては、特願平6-237981号、特願平7-80059号および特願平7-158842号がある。

上記国際公開公報および特許出願明細書に記載のピラゾール誘導体は、イネ科雑草および広葉雑草の両者を、土壌処理、茎葉処理のいずれにおいても低薬量で防除できるものであるが、より低薬量で広範なイネ科雑草および広葉雑草を防除できる除草剤が求められている。

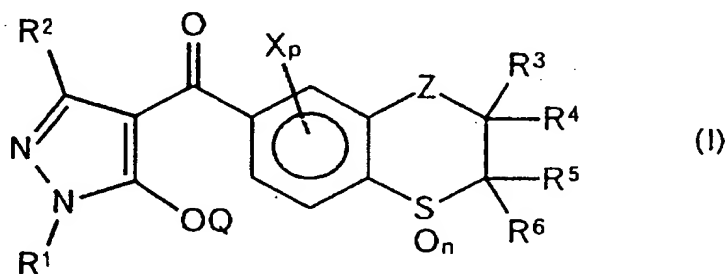
そこで、本発明の目的は、国際公開公報および上記特許出願明細書に記載のピ

ラゾール誘導体に、他の除草剤化合物を併用することにより、トウモロコシ等の作物にダメージを与えることなく、広範なイネ科雑草および広葉雑草を極めて低薬量で防除できる除草剤組成物を提供することにある。

本発明者らは、上記目的達成のため鋭意検討を重ねた結果、上記国際公開公報および特許出願明細書に記載の下記一般式 (I) で示されるピラゾール誘導体（以下、「ピラゾール誘導体 (I)」ということがある。）と、特定の除草剤化合物を併用すると、ピラゾール誘導体 (I) と該特定の除草剤化合物との相乗作用により、トウモロコシ等の作物にダメージを与えることなく、広範なイネ科雑草および広葉雑草を極めて低薬量で防除できることを見出し、本発明を完成した。

発明の開示

本発明は、一般式 (I)



{式中、

R^1 : $C_1 \sim C_4$ アルキル基、 $C_2 \sim C_4$ アルケニル基または $C_2 \sim C_4$ ハロアルケニル基

R^2 : 水素原子、 $C_1 \sim C_4$ アルキル基、 $C_1 \sim C_4$ ハロアルキル基または $C_2 \sim C_4$ アルコキシアルキル基、

X : $C_1 \sim C_4$ アルキル基、 $C_1 \sim C_4$ ハロアルキル基、 $C_2 \sim C_4$ アルコキシアルキル基、ハロゲン原子、 $C_1 \sim C_4$ アルコキシ基または $C_1 \sim C_4$ ハロアルコキシ基、

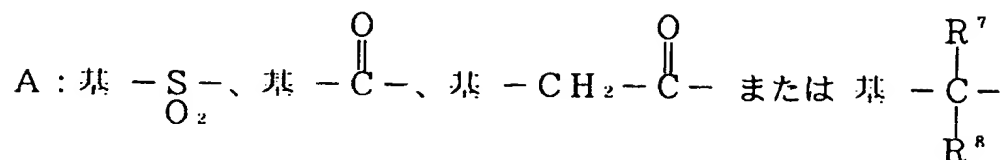
p : 0、1または2の整数、

R^3 、 R^4 、 R^5 および R^6 : それぞれ独立して水素原子または $C_1 \sim C_4$ アルキル基、 $C_1 \sim C_4$ ハロアルキル基または $C_2 \sim C_4$ アルコキシアルキル基、

n : 0、1または2の整数

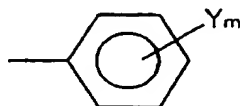
Q : 水素原子または基 - A - B

[式中、



(式中、 R^7 および R^8 : それぞれ独立して水素原子または $\text{C}_1 \sim \text{C}_4$ アルキル基)、

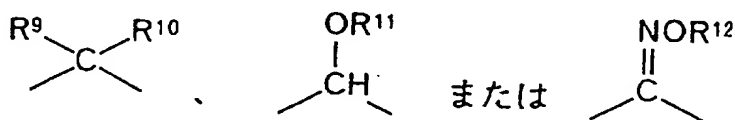
B : $\text{C}_1 \sim \text{C}_{12}$ アルキル基、 $\text{C}_3 \sim \text{C}_{10}$ シクロアルキル基または基



(式中、Y : $\text{C}_1 \sim \text{C}_4$ アルキル基、 $\text{C}_1 \sim \text{C}_4$ アルコキシ基、 $\text{C}_1 \sim \text{C}_4$ ハロアルキル基、ニトロ基またはハロゲン原子、

m : 0または1～3の整数)]、

Z :



[式中、

R^9 : 水素原子、 $\text{C}_1 \sim \text{C}_4$ アルキル基または $\text{C}_1 \sim \text{C}_4$ ハロアルキル基、

R^{10} : 水素原子、 $\text{C}_1 \sim \text{C}_4$ アルキル基、 $\text{C}_2 \sim \text{C}_4$ アルケニル基または $\text{C}_2 \sim \text{C}_4$ アルキニル基、

R^{11} : $\text{C}_1 \sim \text{C}_4$ アルキル基、 $\text{C}_1 \sim \text{C}_4$ ハロアルキル基、 $\text{C}_3 \sim \text{C}_6$ シクロアルキル基、 $\text{C}_3 \sim \text{C}_6$ アルケニルアルキル基、 $\text{C}_3 \sim \text{C}_6$ アルキニルアルキル基または $\text{C}_3 \sim \text{C}_6$ ハロアルケニルアルキル基

R^{12} : $\text{C}_1 \sim \text{C}_4$ アルキル基、 $\text{C}_1 \sim \text{C}_4$ ハロアルキル基、 $\text{C}_3 \sim \text{C}_6$ シクロアルキル基、 $\text{C}_3 \sim \text{C}_6$ アルケニルアルキル基、 $\text{C}_3 \sim \text{C}_6$ アルキニルアルキル基または $\text{C}_3 \sim \text{C}_6$ ハロアルケニルアルキル基}]

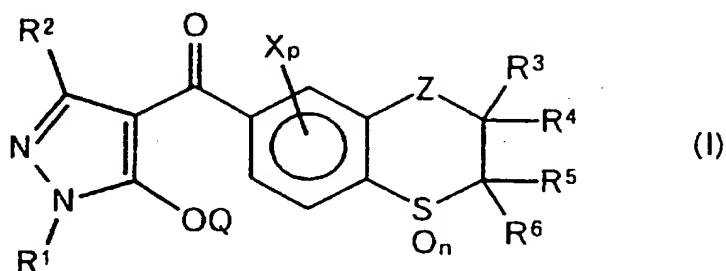
で表されるピラゾール誘導体またはその塩と；

アラクロール、メトラクロール、アセトクロール、ジメテナミド等のクロロアセトアミド系除草剤、イマゼタビー等のイミダゾリノン系除草剤、アトラジン、シアナジン、メトリブジン、リニュロン、メトベンズロン、ペンタゾン、ダイカンバ、クロピラリド、2, 4-D、プロモキシニル、ペンディメタリン、ニコスルフロン、リムスルフロン、プリミスルフロンおよびピリデートからなる群から選ばれる少なくとも1種の除草剤化合物

とを有効成分として含むことを特徴とする除草剤組成物を要旨とする。

発明を実施するための最良の形態

本発明の除草剤組成物の第1の有効成分であるピラゾール誘導体は、下記一般式 (I) で示されるものである。



本発明の除草剤組成物は、上記一般式 (I) で表されるピラゾール誘導体の少なくとも1種を有効成分として含有する。

一般式 (I) において、 R^1 は $C_1 \sim C_4$ アルキル基、 $C_2 \sim C_4$ アルケニル基または $C_2 \sim C_4$ ハロアルケニル基、好ましくは $C_1 \sim C_4$ アルキル基である。 $C_1 \sim C_4$ アルキル基の具体例としては、メチル基、エチル基、プロピル基およびブチル基、が挙げられ、プロピル基およびブチル基は、直鎖状、環状または分岐を有するものでもよい。好ましくはメチル基またはエチル基である。 $C_2 \sim C_4$ アルケニル基の具体例としては、例えば $-\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ 等が挙げられる。 $C_2 \sim C_4$ ハロアルケニル基は、上記 $C_2 \sim C_4$ アルケニル基中の少なくとも1個の水素原子がハロゲン原子（例えば、塩素原子、フ

ッ素原子、臭素原子、沃素原子)で置換されたものである。

一般式 (I) において、 R^2 は水素原子、 $C_1 \sim C_4$ アルキル基、 $C_1 \sim C_4$ ハロアルキル基または $C_2 \sim C_4$ アルコキシアルキル基、好ましくは水素原子または $C_1 \sim C_4$ アルキル基である。 $C_1 \sim C_4$ アルキル基の具体例は、 R^1 において例示したとおりであり、好ましくはメチル基である。 $C_1 \sim C_4$ ハロアルキル基は、 $C_1 \sim C_4$ アルキル基中の少なくとも1個の水素原子がハロゲン原子(例えば、塩素原子、フッ素原子、臭素原子、沃素原子)で置換されたものであり、例えば $-CF_3$ 、 $-C_2F_5$ 、 $-C_2H_4F$ 、 $-CH_2Cl$ 、 $-CHF_2$ 、 $-CCl_3$ 、 $-C_2H_3Cl_2$ 、 $-C_2H_3F_2$ 等が挙げられる。 $C_2 \sim C_4$ アルコキシアルキル基の具体例としては、例えば $-CH_2-OCH_3$ 、 $-CH_2-OC_2H_5$ 、 $-CH_2-OC_3H_7$ 、 $-CH(CH_3)OCH_3$ 、 $-CH(CH_3)OC_2H_5$ 、 $-CH_2CH_2OCH_3$ 、 $-CH_2CH_2OC_2H_5$ が挙げられる。

一般式 (I) において、 X は $C_1 \sim C_4$ アルキル基、 $C_1 \sim C_4$ ハロアルキル基、 $C_2 \sim C_4$ アルコキシアルキル基、ハロゲン原子、 $C_1 \sim C_4$ アルコキシ基または $C_1 \sim C_4$ ハロアルコキシ基、好ましくは $C_1 \sim C_4$ アルキル基またはハロゲン原子である。 $C_1 \sim C_4$ アルキル基、 $C_1 \sim C_4$ ハロアルキル基および $C_2 \sim C_4$ アルコキシアルキル基の具体例については、 R^1 または R^2 において例示したとおりである。 $C_1 \sim C_4$ アルキル基の好ましい具体例はメチル基またはエチル基である。ハロゲン原子の具体例としては、例えば塩素原子、フッ素原子、臭素原子、沃素原子が挙げられ、好ましくは塩素原子である。 $C_1 \sim C_4$ アルコキシ基の具体例としては、メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基およびブトキシ基が挙げられ、プロポキシ基およびブトキシ基は、直鎖状、環状または分岐を有するものでもよい。 $C_1 \sim C_4$ ハロアルコキシ基は、 $C_1 \sim C_4$ アルコキシ基中の少なくとも1個の水素原子がハロゲン原子(例えば、塩素原子、フッ素原子、臭素原子、沃素原子)で置換されたものであり、例えば $-OCF_3$ 、 $-OC_2F_5$ 、 $-OC_2H_4F$ 、 $-OC_2H_4Cl$ 、 $-OCHF_2$ 、 $-OCH_2F$ 、 $-OCCl_3$ 、 $-OC_2H_3Cl_2$ 、 $-OC_2H_3F_2$ 等が挙げられる。

一般式 (I) において、 p は X の置換数を表し、0、1または2の整数である。 p が1または2である場合の X の好ましい置換位置は、チオクロマン環の5位お

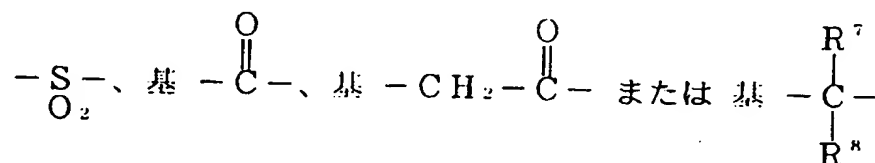
よび／または8位である。

一般式 (I) において、 R^3 、 R^4 、 R^5 および R^6 はそれぞれ独立して水素原子または $C_1 \sim C_4$ アルキル基、 $C_1 \sim C_4$ ハロアルキル基または $C_2 \sim C_4$ アルコキシアリル基、好ましくはそれぞれ独立して水素原子または $C_1 \sim C_4$ アルキル基である。 $C_1 \sim C_4$ アルキル基、 $C_1 \sim C_4$ ハロアルキル基および $C_2 \sim C_4$ アルコキシアリル基の具体例については、 R^1 または R^2 で例示したとおりである。

一般式 (I) において、 n はチオクロマン環の硫黄原子に結合する酸素原子の数を表し、0 (スルフィド)、1 (スルホキシド) または 2 (スルホン) の整数であり、好ましくは 2 (スルホン) である。

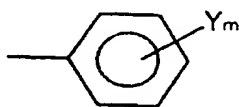
一般式 (I) において、 Q は水素原子または基 $-A-B$ を表す。

Q において、 A は基



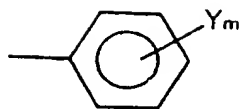
A において、 R^7 および R^8 はそれぞれ独立して水素原子または $C_1 \sim C_4$ アルキル基であり、好ましくはそれぞれ水素原子である。 $C_1 \sim C_4$ アルキル基の具体例については、 R^1 で例示したとおりである。

Q において、 B は $C_1 \sim C_{12}$ アルキル基、 $C_3 \sim C_{10}$ シクロアルキル基または基



である。 $C_1 \sim C_{12}$ アルキル基の具体例としては、 R^1 で例示した $C_1 \sim C_4$ アルキル基の具体例の他、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、ノニル基、デカニル基、ウンデカニル基、ドデカニル基が挙げられ、炭素数3以上のものは直鎖状または分岐を有するものでもよい。好ましくは $C_1 \sim C_8$ アルキル基である。 $C_3 \sim C_{10}$ シクロアルキル基の具体例としては、例えばシクロプロピル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、シクロヘプチル基等が挙げられ、好ましくはシクロヘキシル基である。

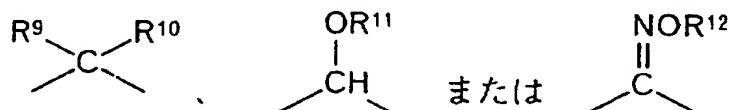
B の一態様である基



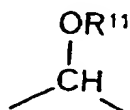
において、Yは $C_1 \sim C_4$ アルキル基、 $C_1 \sim C_4$ アルコキシ基、 $C_1 \sim C_4$ ハロアルキル基、ニトロ基またはハロゲン原子、好ましくは $C_1 \sim C_4$ アルキル基、 $C_1 \sim C_4$ アルコキシ基、ニトロ基またはハロゲン原子である。 $C_1 \sim C_4$ アルキル基、 $C_1 \sim C_4$ アルコキシ基、 $C_1 \sim C_4$ ハロアルキル基およびハロゲン原子の具体例としては、 R^1 、 R^2 またはXで例示したものが挙げられる。 $C_1 \sim C_4$ アルキル基の好ましい具体例は、メチル基である。 $C_1 \sim C_4$ アルコキシ基の好ましい具体例は、メトキシ基である。ハロゲン原子の好ましい具体例は、塩素原子またはフッ素原子である。

mはYの置換数を表し、0または1～3の整数、好ましくは0、1または2である。

一般式 (I) において、Zは

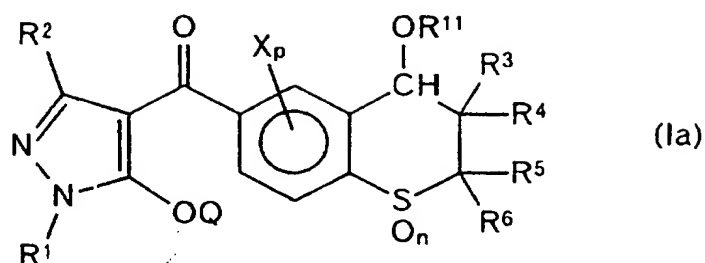


なお、Zの態様により、本発明のピラゾール誘導体 (I) は、3種に分けることができる。すなわち、Zが



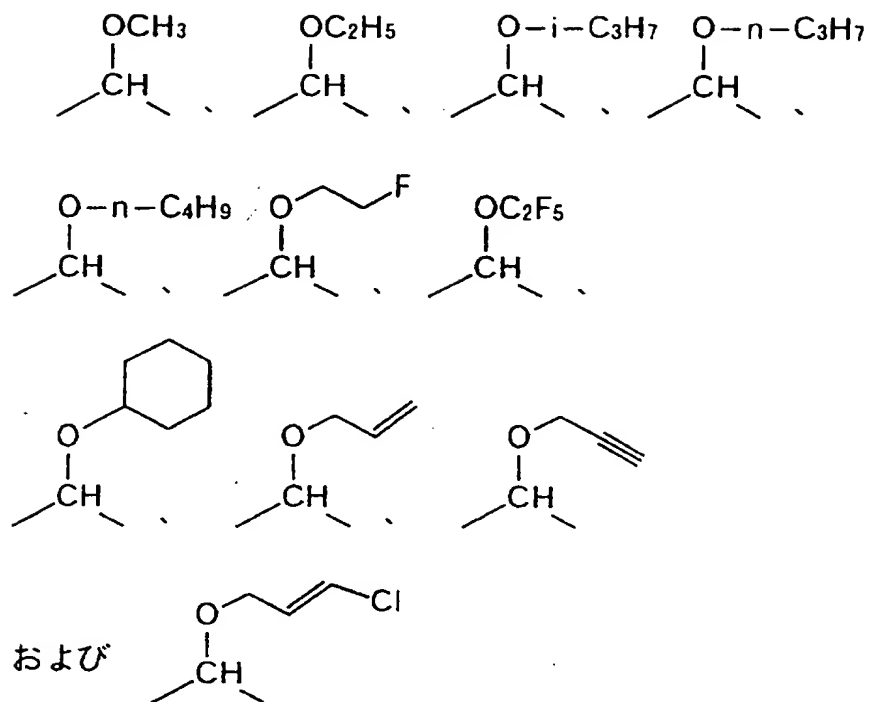
であるピラゾール誘導体は、下記一般式 (Ia) によって表される。

(以下余白)

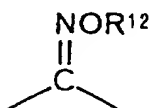


一般式 (Ia) において、 R^{11} は $C_1 \sim C_4$ アルキル基、 $C_1 \sim C_4$ ハロアルキル基、 $C_3 \sim C_6$ シクロアルキル基、 $C_3 \sim C_6$ アルケニルアルキル基、 $C_3 \sim C_6$ アルキニルアルキル基または $C_3 \sim C_6$ ハロアルケニルアルキル基、好ましくは $C_1 \sim C_4$ アルキル基である。 $C_1 \sim C_4$ アルキル基、 $C_1 \sim C_4$ ハロアルキル基および $C_3 \sim C_6$ シクロアルキル基の具体例としては、 R^1 、 R^2 または Y で例示したとおりである。 $C_1 \sim C_4$ アルキル基の好ましい具体例は、メチル基またはエチル基である。 $C_3 \sim C_6$ アルケニルアルキル基の具体例としては、例えば $-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$ 、 $-\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ 、 $-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5$ が挙げられる。 $C_3 \sim C_6$ アルキニルアルキル基の具体例としては、例えば $-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{CH}$ 、 $-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{C}-\text{C}_2\text{H}_5$ 、 $-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{C}\equiv\text{CH}$ 等が挙げられる。 $C_3 \sim C_6$ ハロアルケニルアルキル基は、 $C_3 \sim C_6$ アルケニルアルキル基中の少なくとも 1 個の水素原子がハロゲン原子（例えば、塩素原子、フッ素原子、臭素原子、沃素原子）で置換されたものであり、例えば $-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CHCl}$ 、 $-\text{CH}_2-\text{CCl}=\text{CH}_2$ 、 $-\text{CH}_2-\text{CF}=\text{CH}_2$ 、 $-\text{CH}_2\text{CCl}=\text{CHCl}$ 、 $-\text{CH}_2\text{CF}=\text{CHF}$ 、 $-\text{CH}_2\text{CCl}=\text{CH}-\text{CH}_3$ 等が挙げられる。上記の R^{11} を含む Z の好ましい態様を下記に示す。

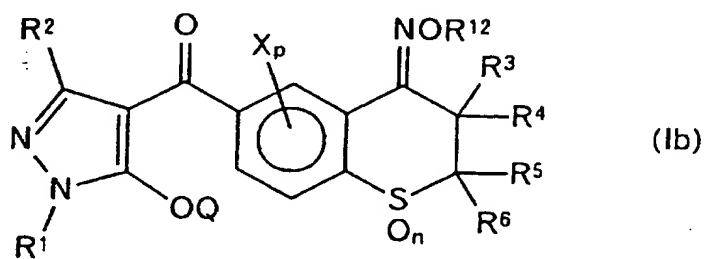
(以下余白)



Zが

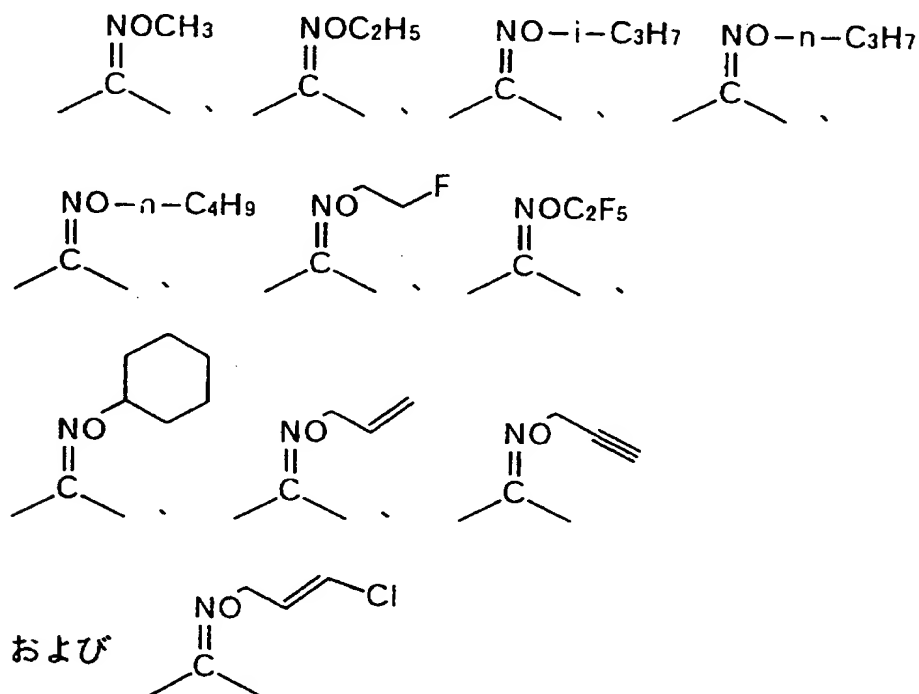


であるピラゾール誘導体は、下記一般式 (Ib) によって表される。

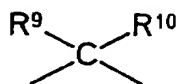


一般式 (Ib) において、 R^{12} は $C_1 \sim C_4$ アルキル基、 $C_1 \sim C_4$ ハロアルキル基、

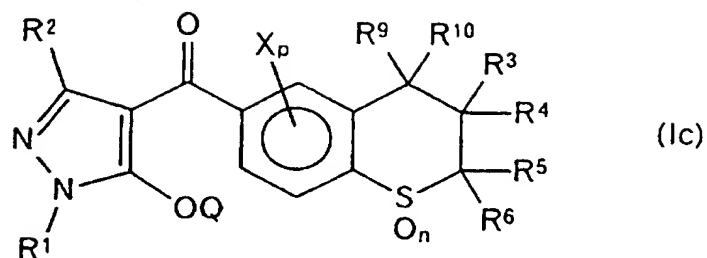
C₃~C₆シクロアルキル基、C₃~C₆アルケニルアルキル基、C₃~C₆アルキニルアルキル基またはC₃~C₆ハロアルケニルアルキル基、好ましくはC₁~C₄アルキル基である。C₁~C₄アルキル基、C₁~C₄ハロアルキル基、C₃~C₆シクロアルキル基、C₃~C₆アルケニルアルキル基、C₃~C₆アルキニルアルキル基およびC₃~C₆ハロアルケニルアルキル基の具体例は、R¹、R²、YまたはR¹¹で例示したとおりである。C₁~C₄アルキル基の好ましい具体例は、メチル基である。R¹²を含むZの好ましい態様を下記に示す。



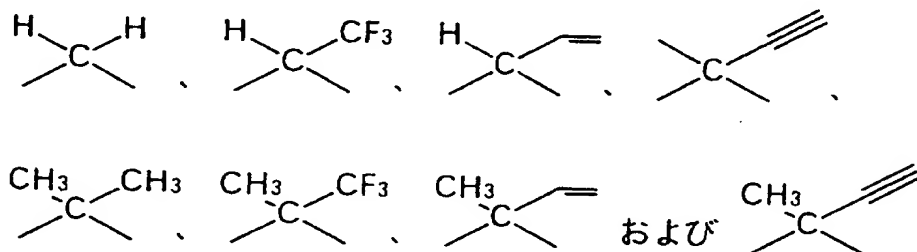
Zが



であるピラゾール誘導体は、下記一般式 (Ic) によって表される。

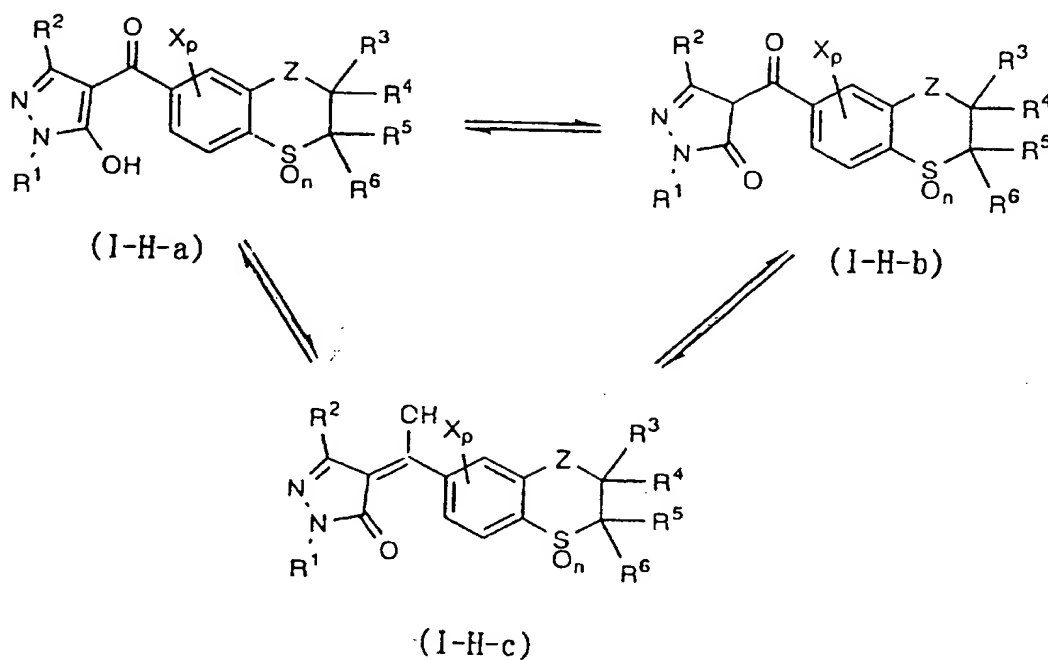


一般式 (Ic) において、 R^9 は水素原子、 $C_1 \sim C_4$ アルキル基または $C_1 \sim C_4$ ハロアルキル基であり、 R^{10} は水素原子、 $C_1 \sim C_4$ アルキル基、 $C_2 \sim C_4$ アルケニル基または $C_2 \sim C_4$ アルキニル基、好ましくはそれぞれ独立して水素原子または $C_1 \sim C_4$ アルキル基である。上記 R^9 および R^{10} を含む Z の好ましい態様を下記に示す。

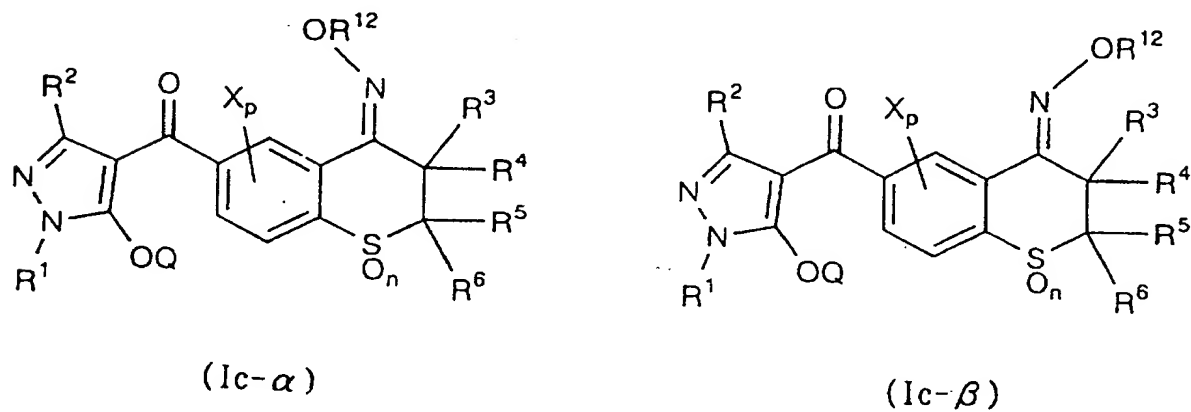


一般式 (I) で表されるピラゾール誘導体のうち、 Q が水素原子である化合物には、以下の 3 つの互変異性体が存在するが、これらのいずれも本発明のピラゾール誘導体に包含される。

(以下余白)



また、上記ピラゾール誘導体 (Ic) には、以下の2つの幾何異性体が存在するが、これらのいずれも本発明のピラゾール誘導体に包含される。



(以下余白)

また、式 (I) で表されるピラゾール誘導体の一部は不斉炭素を有しており、種々の異性体が存在するが、本発明のピラゾール誘導体はその全ての異性体あるいはその混合物も含有するものである。

さらに、一般式 (I) で表されるピラゾール誘導体のうち、Q が水素原子であるピラゾール誘導体は酸性物質であり、塩基と処理することにより容易に塩とすることができ、この塩も本発明のピラゾール誘導体に包含されるものである。

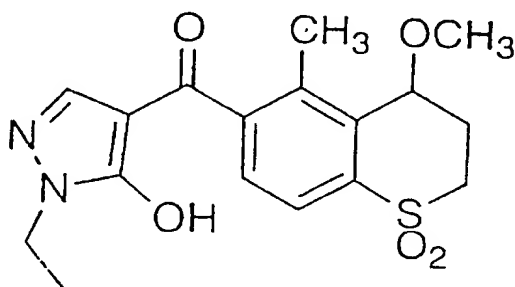
ここで塩基としては公知のものであれば制限はないが、例えばアミン類やアニリン類などの有機塩基やナトリウム化合物やカリウム化合物などの無機塩基が挙げられる。アミン類としてモノアルキルアミン、ジアルキルアミン、トリアルキルアミンなどが挙げられる。アルキルアミン類中のアルキル基は通常 $C_1 \sim C_4$ アルキル基である。アニリン類としてアニリンやモノアルキルアニリン、ジアルキルアニリンなどが挙げられる。アルキルアニリン類中のアルキル基としては通常 $C_1 \sim C_4$ アルキル基である。ナトリウム化合物としては水酸化ナトリウム、炭酸ナトリウムなどであり、カリウム化合物としては水酸化カリウム、炭酸カリウムなどである。

(以下余白)

一般式 (Ia) で表されるピラゾール誘導体の好ましい具体例の化学名および構造を下記に示す。

化合物 (Ia-1)

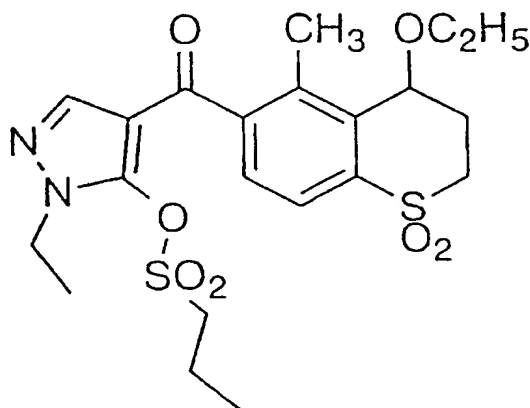
4-メトキシ-5-メチル-6-(1-エチル-5-ヒドロキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1,1-ジオキシド



(一般式 (Ia) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5-CH_3$ 、 $R^{11} = CH_3$ 、 $Q = H$ 、 $n = 2$ 、 $p = 1$)

化合物 (Ia-2)

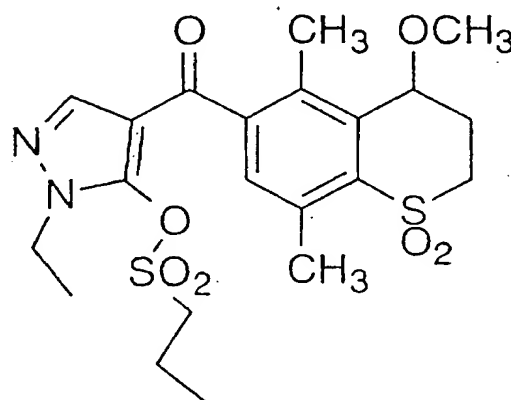
4-エトキシ-5-メチル-6-(1-エチル-5-n-プロピルスルホニルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1,1-ジオキシド



(一般式 (Ia) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5-CH_3$ 、 $R^{11} = C_2H_5$ 、 $Q = -SO_2-n-C_3H_7$ 、 $n = 2$ 、 $p = 1$)

化合物 (1a-3)

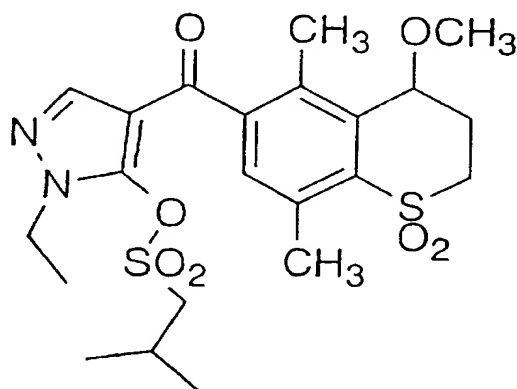
4-メトキシ-5, 8-ジメチル-6-(1-エチル-5-n-プロピルスルホニルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ia) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5, 8-CH_3$ 、 $R^{11} = CH_3$ 、 $Q = -SO_2 - n - C_3H_7$ 、 $n = 2$ 、 $p = 2$)

化合物 (1a-4)

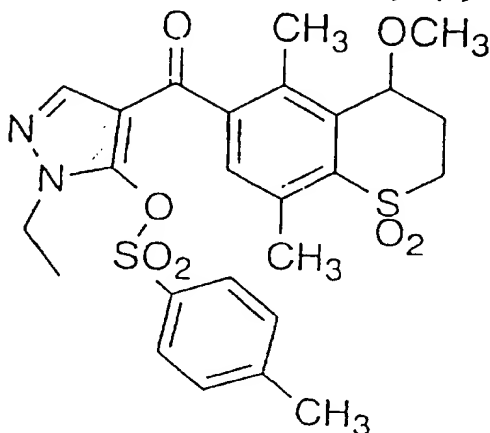
4-メトキシ-5, 8-ジメチル-6-(5-イ-ブチルスルホニルオキシ-1-エチルピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ia) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5, 8-CH_3$ 、 $R^{11} = CH_3$ 、 $Q = -SO_2 - i - C_4H_9$ 、 $n = 2$ 、 $p = 2$)

化合物 (1a-5)

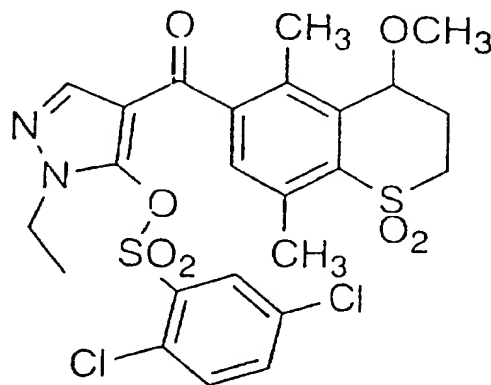
4-メトキシ-5, 8-ジメチル-6-(1-エチル-5-p-トルエンスルホンルオキシピラゾール-4-イル) カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ia) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5, 8-CH_3$ 、 $R^{11} = CH_3$ 、 $Q = -SO_2-C_6H_4-CH_3$ 、 $n = 2$ 、 $p = 2$)

化合物 (1a-6)

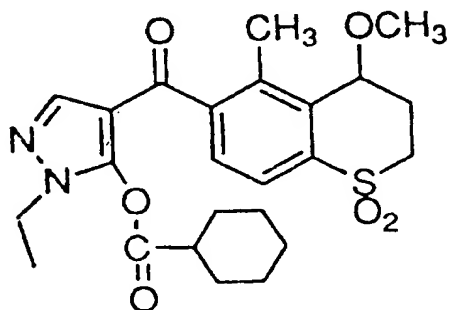
4-メトキシ-5, 8-ジメチル-6-(5-(2, 5-ジクロロフェニル)スルホンルオキシ-1-エチルピラゾール-4-イル) カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ia) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5, 8-CH_3$ 、 $R^{11} = CH_3$ 、 $Q = -SO_2-C_6H_3-Cl_2$ 、 $n = 2$ 、 $p = 2$)

化合物 (Ia-7)

4-メトキシ-5-メチル-6-(5-シクロヘキシルカルボニルオキシ-1-エチルピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1,1-ジオキシド



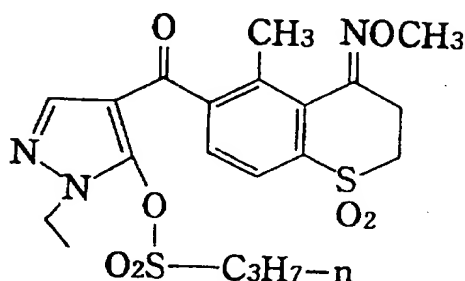
(一般式 (Ia) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5-CH_3$ 、 $R^{11} = CH_3$ 、 $Q = -CO-cyclo-C_6H_{11}$ 、 $n = 2$ 、 $p = 1$)

(以下余白)

一般式 (Ib) で表されるピラゾール誘導体の好ましい具体例の構造式を下記に示す。

化合物 (Ib-1)

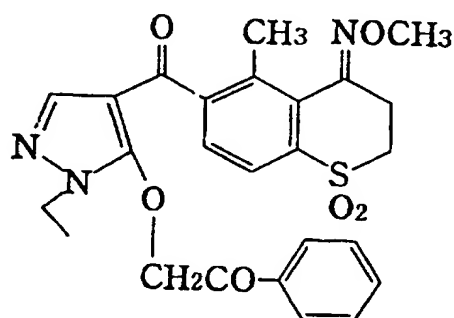
4-メトキシイミノ-5-メチル-6-(1-エチル-5-n-プロピルスルホニルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ib) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5-CH_3$ 、 $R^{12} = CH_3$ 、 $Q = -SO_2-n-C_3H_7$ 、 $n = 2$ 、 $p = 1$)

化合物 (Ib-2)

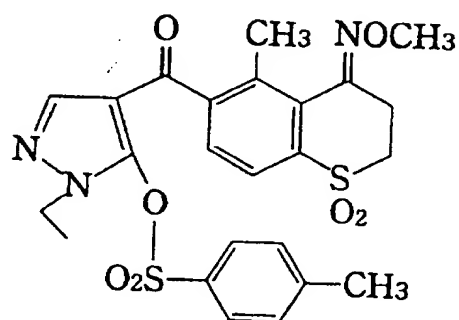
4-メトキシイミノ-5-メチル-6-(1-エチル-5-フェナルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ib) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5-CH_3$ 、 $R^{12} = CH_3$ 、 $Q = -CH_2CO-C_6H_5$ 、 $n = 2$ 、 $p = 1$)

化合物 (Ib-3)

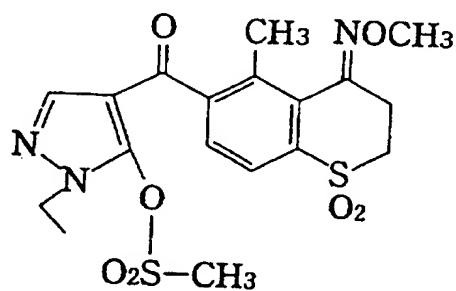
4-メトキシイミノ-5-メチル-6-(1-エチル-5-
 p-トルエンスルホニルオキシピラゾール-4-イル)カルボニル
 チオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ib) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、
 $X = 5-CH_3$ 、 $R^{12} = CH_3$ 、 $Q = -SO_2-C_6H_4-CH_3$ 、 $n = 2$ 、 $p = 1$)

化合物 (Ib-4)

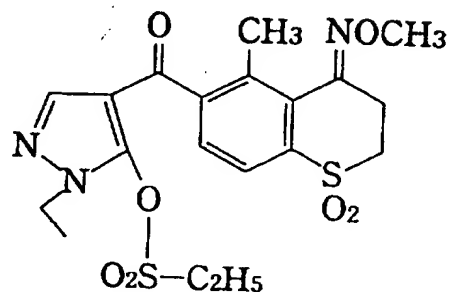
4-メトキシイミノ-5-メチル-6-(1-エチル-5-
 メチルスルホニルオキシピラゾール-4-イル)カルボニル
 チオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ib) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、
 $X = 5-CH_3$ 、 $R^{12} = CH_3$ 、 $Q = -SO_2-CH_3$ 、 $n = 2$ 、 $p = 1$)

化合物 (Ib-5)

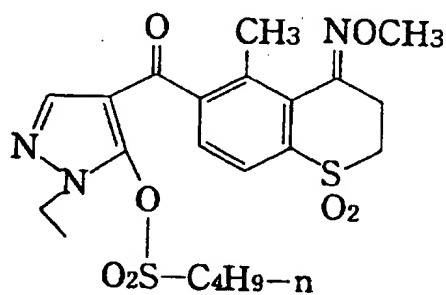
4-メトキシイミノ-5-メチル-6-(1-エチル-5-エチルスルホニルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1,1-ジオキシド



(一般式 (Ib) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5-CH_3$ 、 $R^{12} = CH_3$ 、 $Q = -SO_2-C_2H_5$ 、 $n = 2$ 、 $p = 1$)

化合物 (Ib-6)

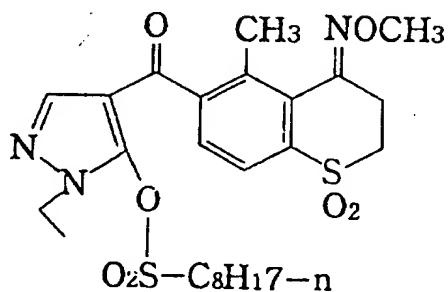
4-メトキシイミノ-5-メチル-6-(1-エチル-5-n-ブチルスルホニルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1,1-ジオキシド



(一般式 (Ib) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5-CH_3$ 、 $R^{12} = CH_3$ 、 $Q = -SO_2-n-C_4H_9$ 、 $n = 2$ 、 $p = 1$)

化合物 (Ib-7)

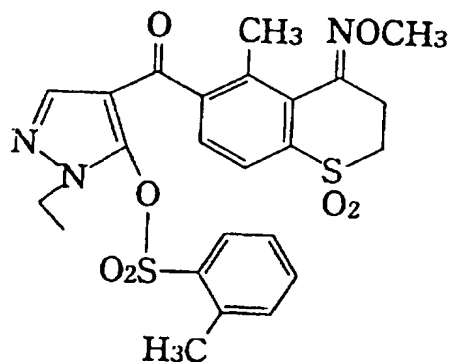
4-メトキシイミノ-5-メチル-6-(1-エチル-5-n-オクチルスルホニルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ib) において、 $\text{R}^1 = \text{C}_2\text{H}_5$ 、 $\text{R}^2 = \text{H}$ 、 $\text{R}^3 = \text{R}^4 = \text{R}^5 = \text{R}^6 = \text{H}$ 、 $\text{X} = 5-\text{CH}_3$ 、 $\text{R}^{12} = \text{CH}_3$ 、 $\text{Q} = -\text{SO}_2-n-\text{C}_8\text{H}_{17}$ 、 $n=2$ 、 $p=1$)

化合物 (Ib-8)

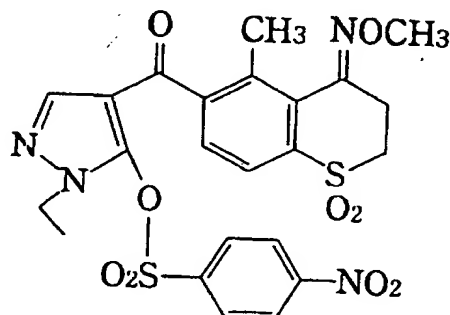
4-メトキシイミノ-5-メチル-6-(1-エチル-5-(2-メチルフェニル)スルホニルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ib) において、 $\text{R}^1 = \text{C}_2\text{H}_5$ 、 $\text{R}^2 = \text{H}$ 、 $\text{R}^3 = \text{R}^4 = \text{R}^5 = \text{R}^6 = \text{H}$ 、 $\text{X} = 5-\text{CH}_3$ 、 $\text{R}^{12} = \text{CH}_3$ 、 $\text{Q} = -\text{SO}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_3$ 、 $n=2$ 、 $p=1$)

化合物 (Ib-9)

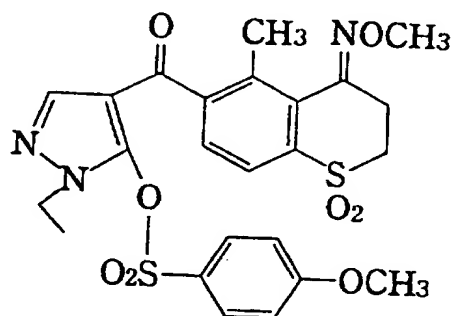
4-メトキシイミノ-5-メチル-6-(1-エチル-5-(2-ニトロフェニル)スルホニルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ib) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5-CH_3$ 、 $R^{12} = CH_3$ 、 $Q = -SO_2-C_6H_4-NO_2$ 、 $n = 2$ 、 $p = 1$)

化合物 (Ib-10)

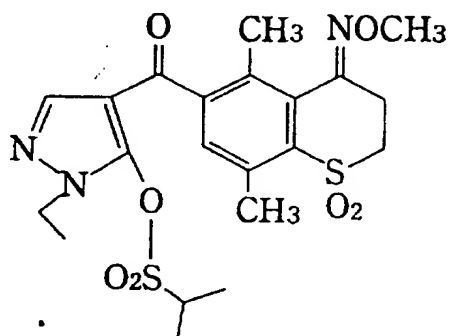
4-メトキシイミノ-5-メチル-6-(1-エチル-5-(4-メトキシフェニル)スルホニルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ib) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5-CH_3$ 、 $R^{12} = CH_3$ 、 $Q = -SO_2-C_6H_4-OCH_3$ 、 $n = 2$ 、 $p = 1$)

化合物 (Ib-11)

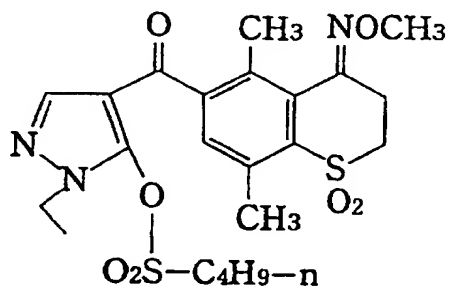
5, 8-ジメチル-4-メトキシイミノ-6-(1-エチル-5-
i-プロピルスルホニルオキシピラゾール-4-イル) カルボニル
チオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ib) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、
 $X = 5$ 、 $8-CH_3$ 、 $R^{12} = CH_3$ 、 $Q = -SO_2-i-C_3H_7$ 、 $n = 2$ 、 $p = 2$)

化合物 (Ib-12)

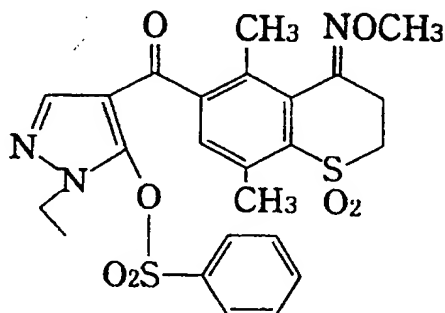
5, 8-ジメチル-4-メトキシイミノ-6-(1-エチル-5-
n-ブチルスルホニルオキシピラゾール-4-イル) カルボニル
チオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ib) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、
 $X = 5$ 、 $8-CH_3$ 、 $R^{12} = CH_3$ 、 $Q = -SO_2-n-C_4H_9$ 、 $n = 2$ 、 $p = 2$)

化合物 (Ib-13)

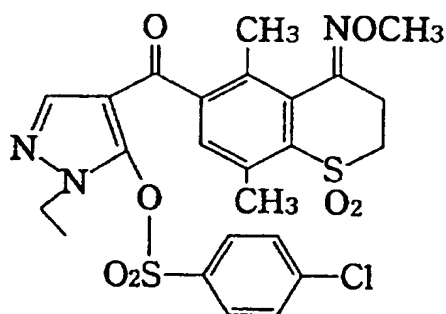
5, 8-ジメチル-4-メトキシカルボニル-6-(1-エチル-5-フェニルスルホニルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ib) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5, 8-CH_3$ 、 $R^{12} = CH_3$ 、 $Q = -SO_2-C_6H_5$ 、 $n = 2$ 、 $p = 2$)

化合物 (Ib-14)

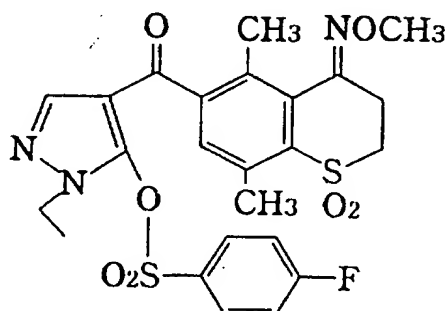
5, 8-ジメチル-4-メトキシイミノ-6-(1-エチル-5-(4-クロロフェニル)スルホニルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ib) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5, 8-CH_3$ 、 $R^{12} = CH_3$ 、 $Q = -SO_2-C_6H_4-Cl$ 、 $n = 2$ 、 $p = 2$)

化合物 (Ib-15)

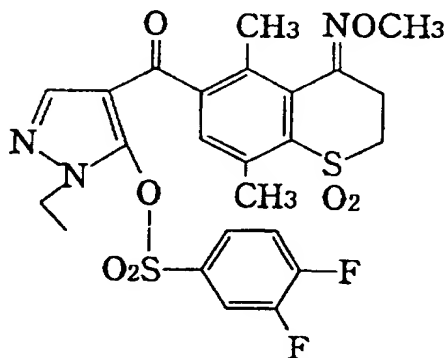
5, 8-ジメチル-4-メトキシイミノ-6-(1-エチル-5-(4-フルオロフェニル)スルホニルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキド



(一般式 (Ib) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5, 8-CH_3$ 、 $R^{12} = CH_3$ 、 $Q = -SO_2-C_6H_4-F$ 、 $n = 2$ 、 $p = 2$)

化合物 (Ib-16)

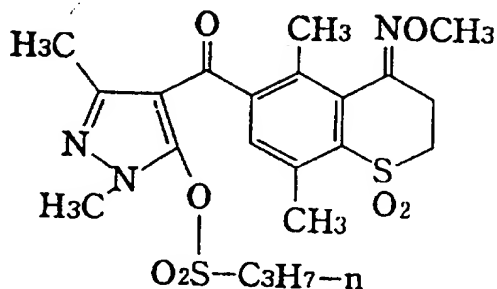
5, 8-ジメチル-4-メトキシイミノ-6-(1-エチル-5-(3,4-ジフルオロフェニル)スルホニルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキド



(一般式 (Ib) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5, 8-CH_3$ 、 $R^{12} = CH_3$ 、 $Q = -SO_2-C_6H_3-F_2$ 、 $n = 2$ 、 $p = 2$)

化合物 (Ib-17)

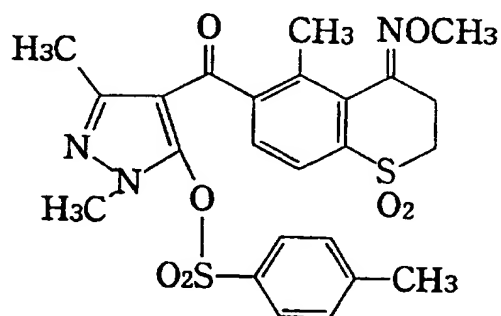
5, 8-ジメチル-4-メトキシミノ-6-(1, 3-ジメチル-5-n-プロピルスルホニルオキシピラゾール-4-イル) カルボニル
チオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ib) において、 $R^1 = CH_3$ 、 $R^2 = CH_3$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5, 8-CH_3$ 、 $R^{12} = CH_3$ 、 $Q = -SO_2-n-C_3H_7$ 、 $n=2$ 、 $p=2$)

化合物 (Ib-18)

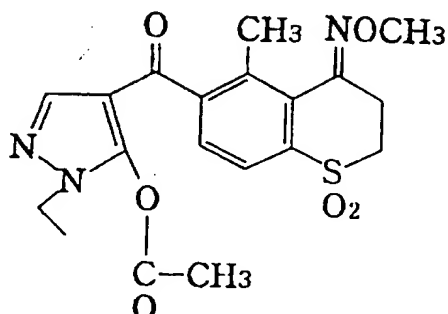
4-メトキシミノ-5-メチル-6-(1, 3-ジメチル-5-p-トルエンスルホニルオキシピラゾール-4-イル) カルボニル
チオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ib) において、 $R^1 = CH_3$ 、 $R^2 = CH_3$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5-CH_3$ 、 $R^{12} = CH_3$ 、 $Q = -SO_2-C_6H_4-CH_3$ 、 $n=2$ 、 $p=1$)

化合物 (Ib-19)

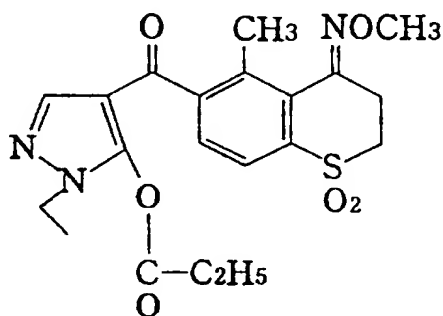
4-メトキシイミノ-5-メチル-6-(1-エチル-5-
アセチルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン
-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ib) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、
 $X = 5-CH_3$ 、 $R^{12} = CH_3$ 、 $Q = -CO-CH_3$ 、 $n = 2$ 、 $p = 1$)

化合物 (Ib-20)

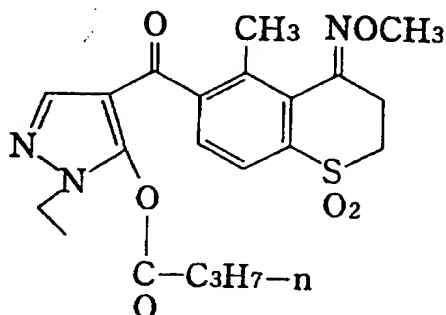
4-メトキシイミノ-5-メチル-6-(1-エチル-5-
エチルカルボニルオキシピラゾール-4-イル)カルボニル
チオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ib) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、
 $X = 5-CH_3$ 、 $R^{12} = CH_3$ 、 $Q = -CO-C_2H_5$ 、 $n = 2$ 、 $p = 1$)

化合物 (Ib-21)

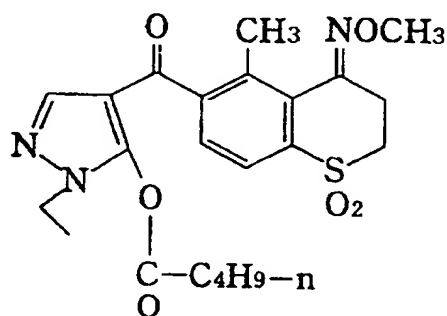
4-メトキシイミノ-5-メチル-6-(1-エチル-5-n-プロピルカルボニルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ib) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5-CH_3$ 、 $R^{12} = CH_3$ 、 $Q = -CO-n-C_3H_7$ 、 $n = 2$ 、 $p = 1$)

化合物 (Ib-22)

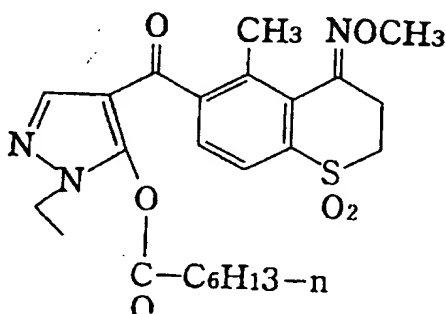
4-メトキシイミノ-5-メチル-6-(1-エチル-5-n-ブチルカルボニルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ib) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5-CH_3$ 、 $R^{12} = CH_3$ 、 $Q = -CO-n-C_4H_9$ 、 $n = 2$ 、 $p = 1$)

化合物 (Ib-23)

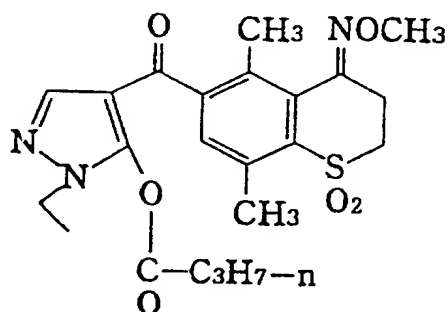
4-メトキシイミノ-5-メチル-6-(1-エチル-5-n-ヘキシルカルボニルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1,1-ジオキシド



(一般式 (Ib) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5-CH_3$ 、 $R^{12} = CH_3$ 、 $Q = -CO-n-C_6H_{13}$ 、 $n = 2$ 、 $p = 1$)

化合物 (Ib-24)

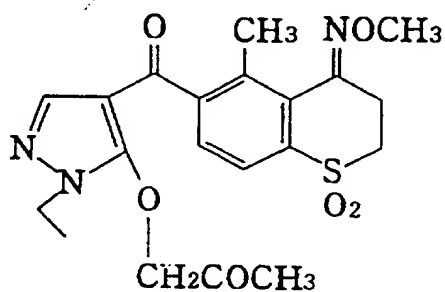
5,8-ジメチル-4-メトキシイミノ-6-(1-エチル-5-n-プロピルカルボニルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1,1-ジオキシド



(一般式 (Ib) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5, 8-CH_3$ 、 $R^{12} = CH_3$ 、 $Q = -CO-n-C_3H_7$ 、 $n = 2$ 、 $p = 2$)

化合物 (Ib-25)

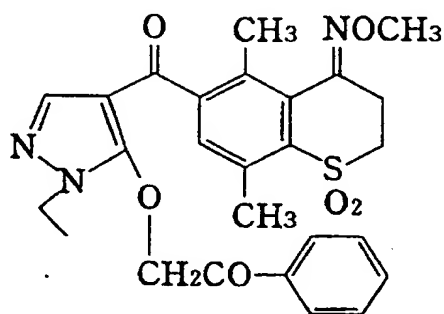
4-メトキシイミノ-5-メチル-6-(1-エチル-5-
アセチルメチレンオキシピラゾール-4-イル)カルボニル
チオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ib) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、
 $X = 5-CH_3$ 、 $R^{12} = CH_3$ 、 $Q = -CH_2COCH_3$ 、 $n = 2$ 、 $p = 1$)

化合物 (Ib-26)

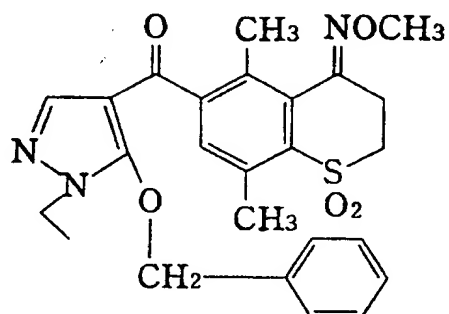
5, 8-ジメチル-4-メトキシイミノ-6-(1-エチル-5-
フェニルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-
1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ib) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、
 $X = 5, 8-CH_3$ 、 $R^{12} = CH_3$ 、 $Q = CH_2CO-C_6H_5$ 、 $n = 2$ 、 $p = 2$)

化合物 (Ib-27)

5, 8-ジメチル-4-メトキシイミノ-6-(1-エチル-5-ベンジルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド



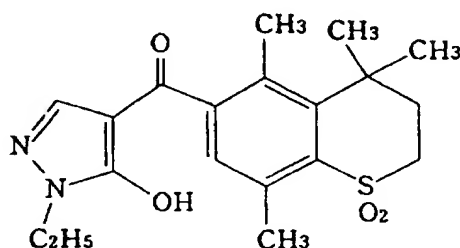
(一般式 (Ib) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5, 8-CH_3$ 、 $R^{12} = CH_3$ 、 $Q = CH_2-C_6H_5$ 、 $n = 2$ 、 $p = 2$)

(以下余白)

一般式 (Ic) で表されるピラゾール誘導体の好ましい具体例の構造式を下記に示す。

化合物 (Ic-1)

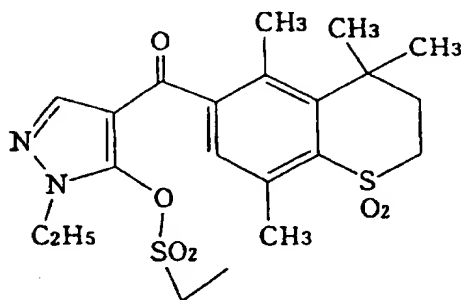
4, 4, 5, 8-テトラメチル-6-(1-エチル-5-ヒドロキシピラゾール-4-イル) カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ic) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5, 8-CH_3$ 、 $R^9 = R^{10} = CH_3$ 、 $Q = H$ 、 $n = 2$ 、 $p = 2$)

化合物 (Ic-2)

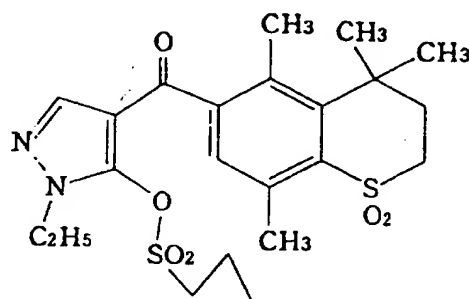
4, 4, 5, 8-テトラメチル-6-(1-エチル-5-エチルスルホニルオキシピラゾール-4-イル) カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ic) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5, 8-CH_3$ 、 $R^9 = R^{10} = CH_3$ 、 $Q = -SO_2-C_2H_5$ 、 $n = 2$ 、 $p = 2$)

化合物 (Ic-3)

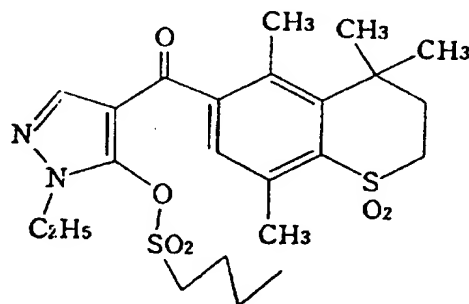
4, 4, 5, 8-テトラメチル-6-(1-エチル-5-n-プロパンスルホニルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ic) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5, 8-CH_3$ 、 $R^9 = R^{10} = CH_3$ 、 $Q = -SO_2-n-C_3H_7$ 、 $n = 2$ 、 $p = 2$)

化合物 (Ic-4)

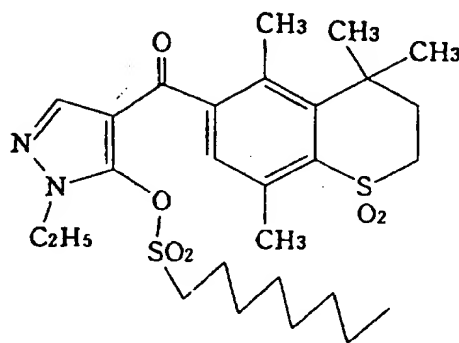
4, 4, 5, 8-テトラメチル-6-(1-エチル-5-n-ブタンスルホニルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ic) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5, 8-CH_3$ 、 $R^9 = R^{10} = CH_3$ 、 $Q = -SO_2-n-C_4H_9$ 、 $n = 2$ 、 $p = 2$)

化合物 (Ic-5)

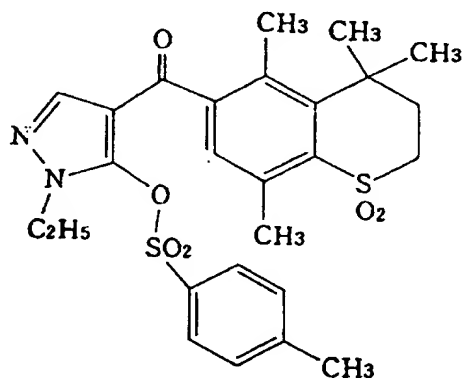
4, 4, 5, 8-テトラメチル-6-(1-エチル-5-n-オクタンスルホ
ニルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシ
ド



(一般式 (Ic) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5, 8-CH_3$ 、 $R^9 = R^{10} = CH_3$ 、 $Q = -SO_2-C_8H_{17}$ 、 $n = 2$ 、 $p = 2$)

化合物 (Ic-6)

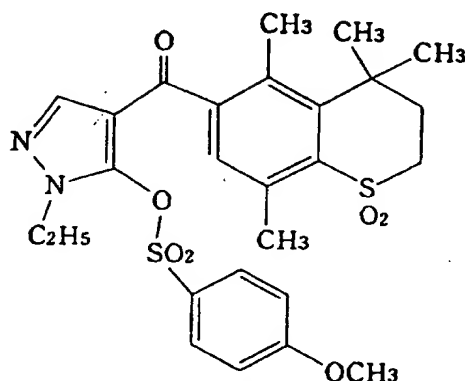
4, 4, 5, 8-テトラメチル-6-(1-エチル-5-p-トルエンスルホ
ニルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシ
ド



(一般式 (Ic) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5, 8-CH_3$ 、 $R^9 = R^{10} = CH_3$ 、 $Q = -SO_2-C_6H_4-CH_3$ 、 $n = 2$ 、 $p = 2$)

化合物 (Ic-7)

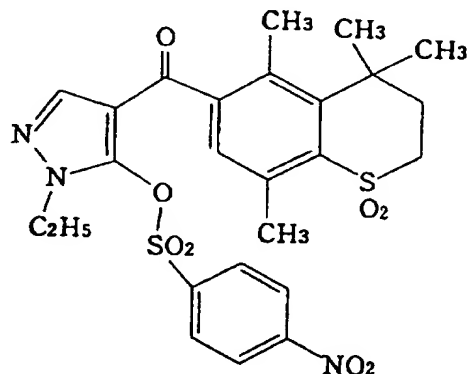
4, 4, 5, 8-テトラメチル-6-(1-エチル-5-(4-メトキシフェニル)スルホニルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ic) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5, 8-CH_3$ 、 $R^9 = R^{10} = CH_3$ 、 $Q = -SO_2-C_6H_4-OCH_3$ 、 $n = 2$ 、 $p = 2$)

化合物 (Ic-8)

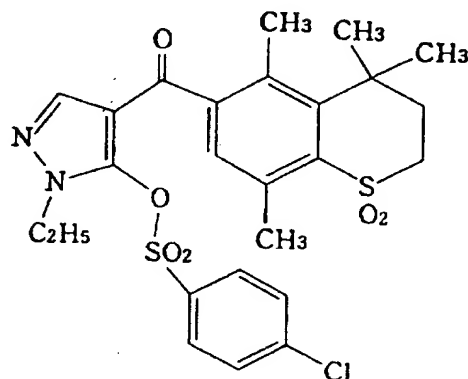
4, 4, 5, 8-テトラメチル-6-(1-エチル-5-(4-ニトロフェニル)スルホニルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ic) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5, 8-CH_3$ 、 $R^9 = R^{10} = CH_3$ 、 $Q = -SO_2-C_6H_4-NO_2$ 、 $n = 2$ 、 $p = 2$)

化合物 (Ic-9)

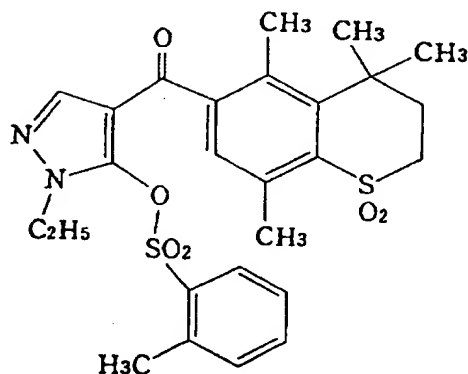
4, 4, 5, 8-テトラメチル-6-(1-エチル-5-p-クロロフェニルスルホニルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ic) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5, 8-CH_3$ 、 $R^9 = R^{10} = CH_3$ 、 $Q = -SO_2-C_6H_4-Cl$ 、 $n = 2$ 、 $p = 2$)

化合物 (Ic-10)

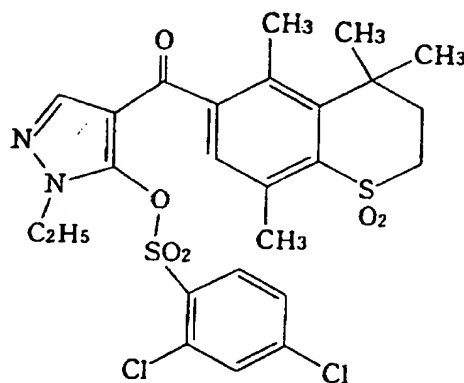
4, 4, 5, 8-テトラメチル-6-(1-エチル-5-(2-メチルフェニルスルホニルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ic) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5, 8-CH_3$ 、 $R^9 = R^{10} = CH_3$ 、 $Q = -SO_2-C_6H_4-CH_3$ 、 $n = 2$ 、 $p = 2$)

化合物 (Ic-11)

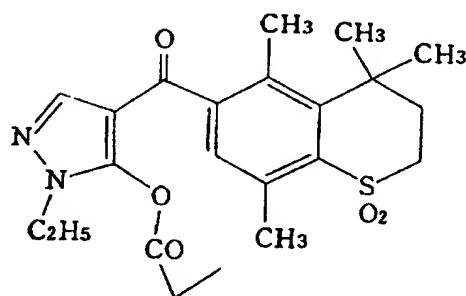
4, 4, 5, 8-テトラメチル-6-(1-エチル-5-(2, 4-ジクロロフェニル)スルホニルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ic) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5, 8-CH_3$ 、 $R^9 = R^{10} = CH_3$ 、 $Q = -SO_2-C_6H_3-Cl_2$ 、 $n = 2$ 、 $p = 2$)

化合物 (Ic-12)

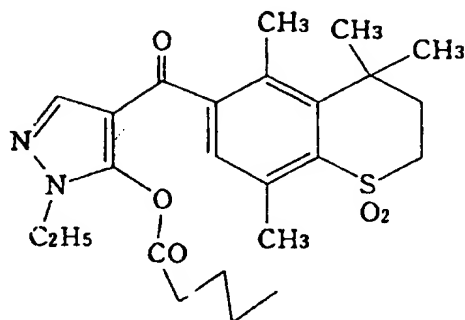
4, 4, 5, 8-テトラメチル-6-(1-エチル-5-エタンカルボニルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ic) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5, 8-CH_3$ 、 $R^9 = R^{10} = CH_3$ 、 $Q = -CO-C_2H_5$ 、 $n = 2$ 、 $p = 2$)

化合物 (1c-13)

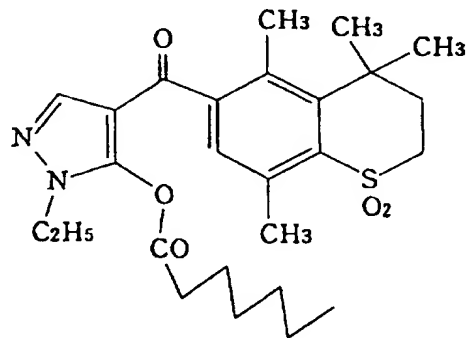
4, 4, 5, 8-テトラメチル-6-(1-エチル-5-n-ブタンカルボニルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (1c) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5, 8-CH_3$ 、 $R^9 = R^{10} = CH_3$ 、 $Q = -CO-n-C_4H_9$ 、 $n = 2$ 、 $p = 2$)

化合物 (1c-14)

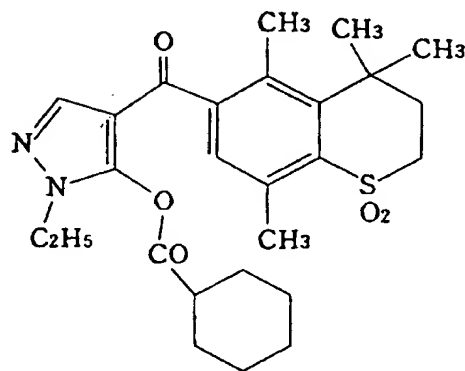
4, 4, 5, 8-テトラメチル-6-(1-エチル-5-n-ヘキサンカルボニルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (1c) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5, 8-CH_3$ 、 $R^9 = R^{10} = CH_3$ 、 $Q = -CO-n-C_6H_{13}$ 、 $n = 2$ 、 $p = 2$)

化合物 (Ic-15)

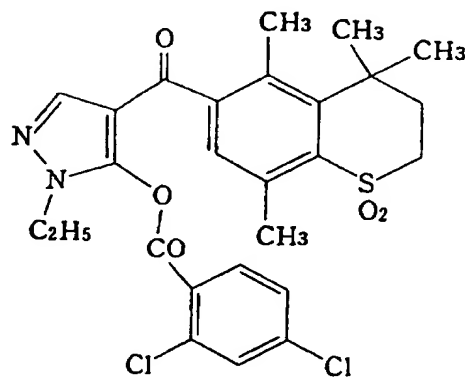
4, 4, 5, 8-テトラメチル-6-(1-エチル-5-シクロヘキシルカルボニルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ic) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5, 8-CH_3$ 、 $R^7 = R^{10} = CH_3$ 、 $Q = -CO-cyclo-C_6H_{11}$ 、 $n = 2$ 、 $p = 2$)

化合物 (Ic-16)

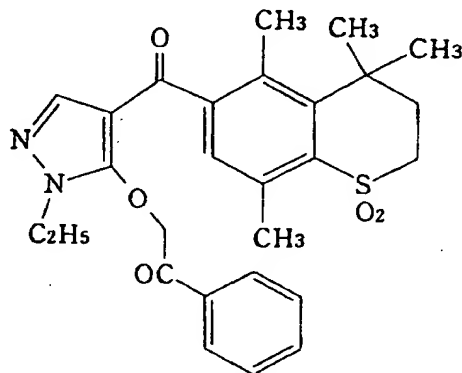
4, 4, 5, 8-テトラメチル-6-(1-エチル-5-(2, 4-ジクロロフェニル)カルボニルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ic) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5, 8-CH_3$ 、 $R^7 = R^{10} = CH_3$ 、 $Q = -CO-C_6H_4-Cl_2$ 、 $n = 2$ 、 $p = 2$)

化合物 (Ic-17)

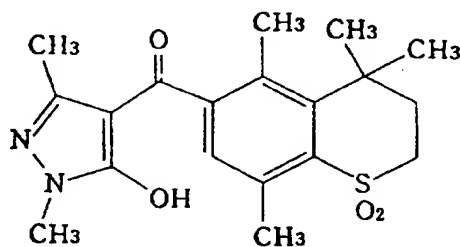
4, 4, 5, 8-テトラメチル-6-(1-エチル-5-フェナシルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ic) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5, 8-CH_3$ 、 $R^7 = R^{10} = CH_3$ 、 $Q = -CO-C_6H_5$ 、 $n = 2$ 、 $p = 2$)

化合物 (Ic-18)

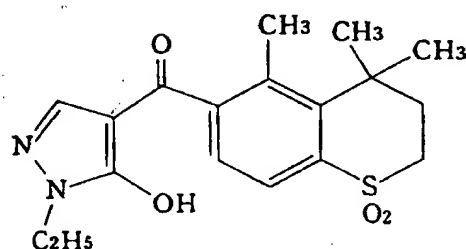
4, 4, 5, 8-テトラメチル-(1, 3-ジメチル-5-ヒドロキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ic) において、 $R^1 = CH_3$ 、 $R^2 = CH_3$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5, 8-CH_3$ 、 $R^7 = R^{10} = CH_3$ 、 $Q = H$ 、 $n = 2$ 、 $p = 2$)

化合物 (Ic-19)

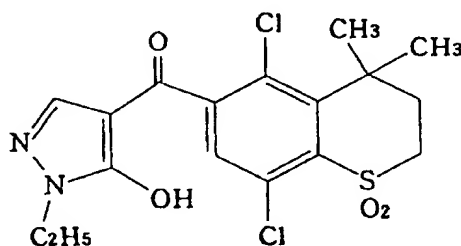
4, 4, 5-トリメチルー (1-エチル-5-ヒドロキシピラゾール-4-イル) カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ic) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5-CH_3$ 、 $R^7 = R^{10} = CH_3$ 、 $Q = H$ 、 $n = 2$ 、 $p = 1$)

化合物 (Ic-20)

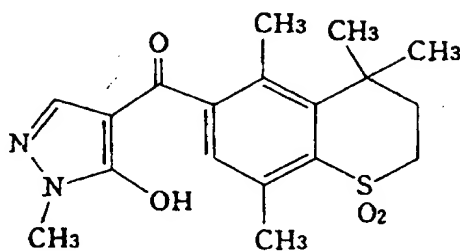
5, 8-ジクロロ-4, 4-ジメチルー (1-エチル-5-ヒドロキシピラゾール-4-イル) カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ic) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5, 8-Cl$ 、 $R^7 = R^{10} = CH_3$ 、 $Q = H$ 、 $n = 2$ 、 $p = 2$)

化合物 (1c-21)

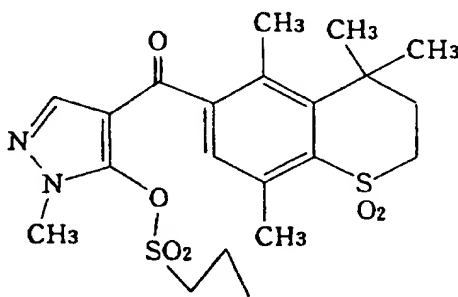
4, 4, 5, 8-テトラメチル-6-(1-メチル-5-ヒドロキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ic) において、 $R^1 = CH_3$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5, 8-CH_3$ 、 $R^9 = R^{10} = CH_3$ 、 $Q = H$ 、 $n = 2$ 、 $p = 2$)

化合物 (1c-22)

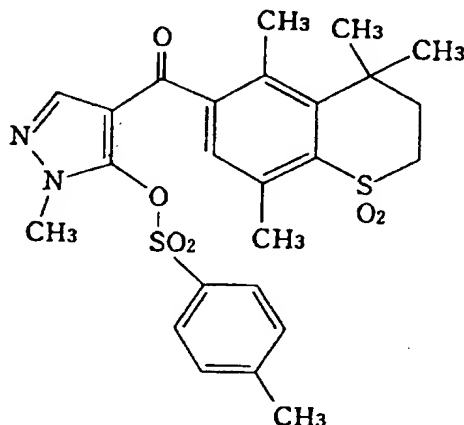
4, 4, 5, 8-テトラメチル-6-(1-メチル-5-n-プロパンスルホニルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ic) において、 $R^1 = CH_3$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5, 8-CH_3$ 、 $R^9 = R^{10} = CH_3$ 、 $Q = -SO_2-n-C_3H_7$ 、 $n = 2$ 、 $p = 2$)

化合物 (Ic-23)

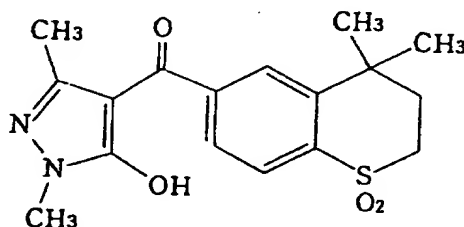
4, 4, 5, 8-テトラメチル-6-(1-メチル-5-p-トルエンスルホンルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ic) において、 $R^1 = \text{CH}_3$ 、 $R^2 = \text{H}$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = \text{H}$ 、 $X = 5, 8-\text{CH}_3$ 、 $R^9 = R^{10} = \text{CH}_3$ 、 $Q = -\text{SO}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_3$ 、 $n = 2$ 、 $p = 2$)

化合物 (Ic-24)

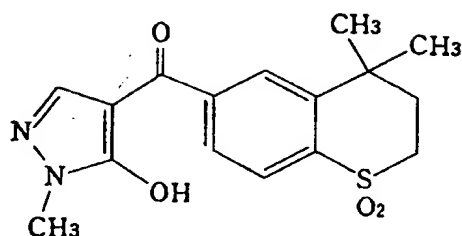
4, 4-ジメチル-(1, 3-ジメチル-5-ヒドロキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ic) において、 $R^1 = \text{CH}_3$ 、 $R^2 = \text{CH}_3$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = \text{H}$ 、 $R^9 = R^{10} = \text{CH}_3$ 、 $Q = \text{H}$ 、 $n = 2$ 、 $p = 0$)

化合物 (Ic-25)

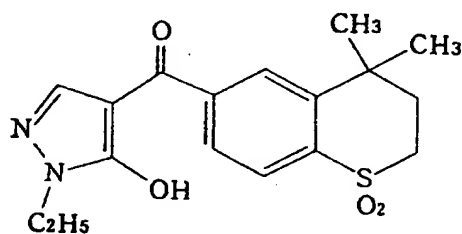
4, 4-ジメチル- (1-メチル-5-ヒドロキシピラゾール-4-イル) カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ic) において、 $R^1 = CH_3$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $R^7 = R^{10} = CH_3$ 、 $Q = H$ 、 $n = 2$ 、 $p = 0$)

化合物 (Ic-26)

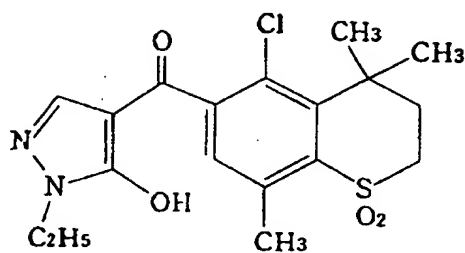
4, 4-ジメチル- (1-エチル-5-ヒドロキシピラゾール-4-イル) カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド



(一般式 (Ic) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $R^7 = R^{10} = CH_3$ 、 $Q = H$ 、 $n = 2$ 、 $p = 0$)

化合物 (Ic-27)

5-クロロ-4, 4, 8-トリメチル-(1-エチル-5-ヒドロキシピラゾール-4-イル) カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキسد



(一般式 (Ic) において、 $R^1 = C_2H_5$ 、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = R^5 = R^6 = H$ 、 $X = 5-Cl$ 、 $8-CH_3$ 、 $R^7 = R^{10} = CH_3$ 、 $Q = H$ 、 $n = 2$ 、 $p = 2$)

(以下余白)

本発明の除草剤組成物の第2の有効成分である除草剤化合物は、上記ピラゾール誘導体(I)とともに用いて相乗効果を発揮するものである。このような除草剤化合物としては、

発芽抑制剤であるクロロアセトアミド系除草剤、ジニトロアニリン系除草剤；植物ホルモン剤である安息香酸系除草剤、ピリジンカルボン酸誘導体系除草剤、フェノキシ系除草剤；ALS（アセトラクテート合成酵素（Acetolactate Synthetase））阻害剤であるスルホニルウレア系除草剤、イミダゾリノン系除草剤；光合成阻害剤であるトリアジン系除草剤、ウレア系除草剤；およびその他の除草剤としてダリアジン系除草剤、ベンゾニトリル系除草剤、ピリダジン系除草剤が挙げられる。

本発明の除草剤組成物においては、上記除草剤のうち、下記群から選ばれる少なくとも1種を、ピラゾール誘導体(I)とともに有効成分として含有する。

クロロアセトアミド系除草剤；

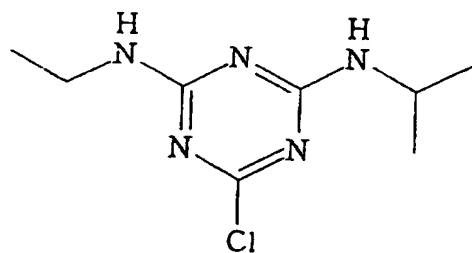
イミダゾリノン系除草剤；

トリアジン系除草剤である、化合物(B-1)～(B-3)；

化合物(B-1)

一般名：アトラジン

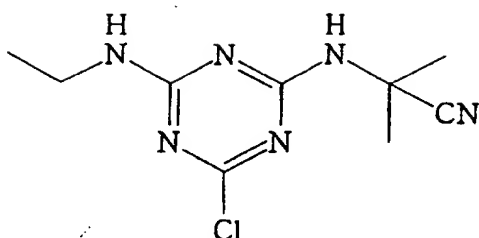
化学名：6-クロロ-N²-エチル-N⁴-イソプロピル-1,3,5-トリアジン-2,4-ジアミン



化合物(B-2)

一般名：シアナジン

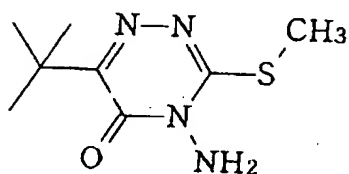
化学名：2-(4-クロロ-6-エチルアミノ-1,3,5-トリアジン-2-イルアミノ)-2-メチルプロピオニトリル



化合物 (B-3)

一般名：メトリブジン

化学名：4-アミノ-6-tert-ブチル-4,5-ジヒドロ-3-メチルチオ-
1,2,4-トリアジン-5-オン

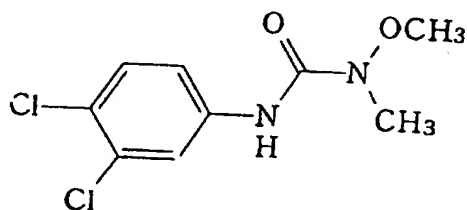


ウレア系除草剤である、化合物 (B-4) および (B-5) ;

化合物 (B-4)

一般名：リニュロン

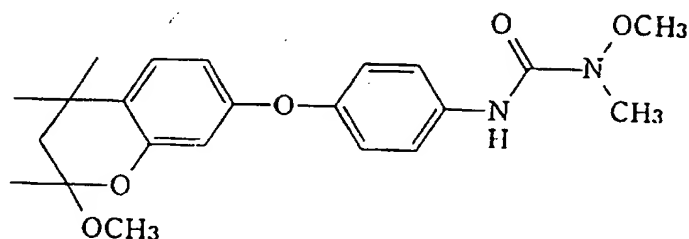
化学名：3-(3,4-ジクロロフェニル)-1-メトキシ-1-メチルウレ
ア



化合物 (B-5)

一般名：メトベンズロン

化学名：(±) - 1 - メトキシ - 3 - [4 - (2 - メトキシ - 2, 4, 4 - トリメチルクロマン - 7 - イルオキシ) フェニル] - 1 - メチルウレア

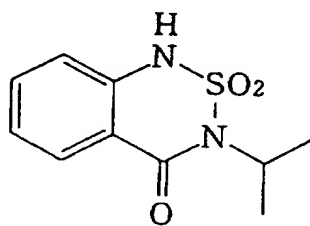


ダイアジン系除草剤である、化合物 (B-6) ；

化合物 (B-6)

一般名：ベンタゾン

化学名：3 - イソプロピル - 1 H - 2, 1, 3 - ベンゾチアジン - 4 (3 H)
- オン - 2, 2 - ジオキシド



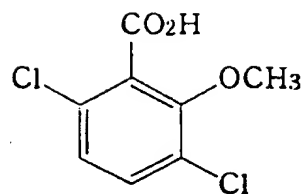
安息香酸系除草剤である、化合物 (B-7) ；

化合物 (B-7)

一般名：ダイカンバ

化学名：3, 6 - ジクロロ - 2 - メトキシ安息香酸

(以下余白)

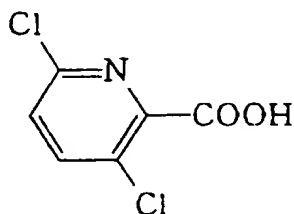


ピリジンカルボン酸系除草剤である、化合物 (B-8) ;

化合物 (B-8)

一般名 : クロピラリド

化学名 : 3, 6 - ジクロロピリジン - 2 - カルボン酸

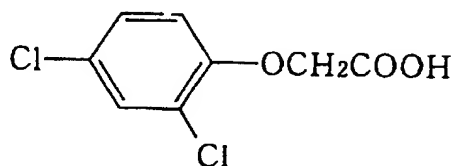


フェノキシ系除草剤である、化合物 (B-9) ;

化合物 (B-9)

一般名 : 2, 4 - D

化学名 : 2 - (2, 4 - ジクロロフェノキシ) 酢酸



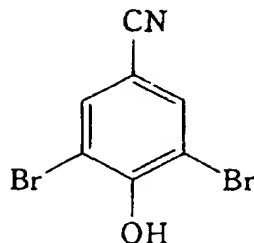
(以下余白)

ベンゾニトリル系除草剤である、化合物 (B-10) ；

化合物 (B-10)

一般名：プロモキシニル

化学名：3, 5-ジブロモ-4-ヒドロキシベンゾニトリル

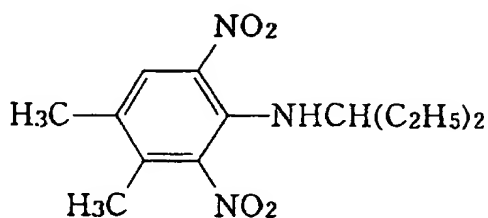


ジニトロアニリン系除草剤である、化合物 (B-13) ；

化合物 (B-13)

一般名：ペンディメタリン

化学名：N-(1-エチルプロピル)-2, 6-ジニトロ-3, 4-キシリジン

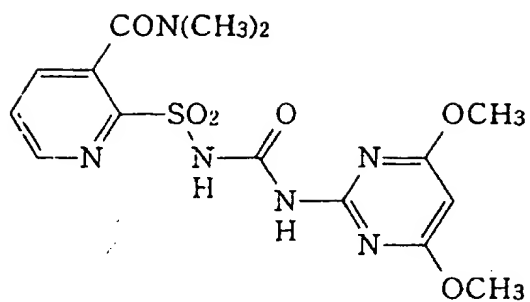


スルホニルウレア系除草剤である、化合物 (B-14)、(B-15) および (B-17) ；

化合物 (B-14)

一般名：ニコスルフロン

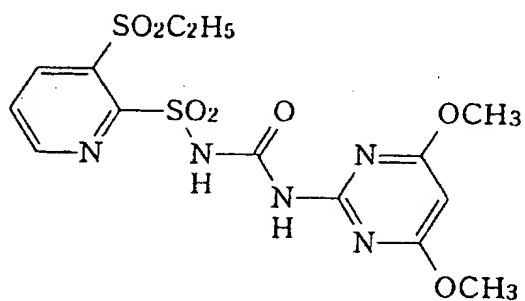
化学名：2-(4, 6-ジメトキシピリミジン-2-イルカルバモイルスルファモイル)-N, N-ジメチルニコチンアミド



化合物 (B-15)

一般名：リムスフロン

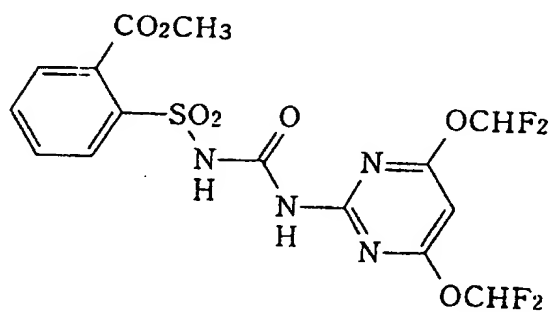
化学名：1-（4，6-ジメトキシピリミジン-3-（3-エチルスルホニル-2-ピリミジルスルホニル）ウレア



化合物 (B-17)

一般名：プリミスフロン

化学名：2-〔4，6-ビス（ジフルオロメトキシピリミジン-2-イルカルバモイルスルファモイル）安息香酸メチル

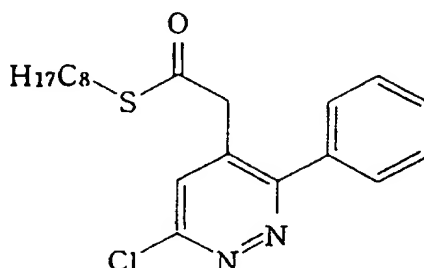


ピリダジン系除草剤である、化合物 (B-20) ;

化合物 (B-20)

一般名：ピリデート

化学名：6-クロロ-3-フェニルピリダジン-4-イル-S-オクチルチオ
カーボネート

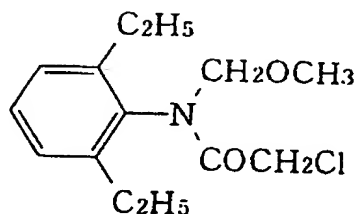


上記除草剤化合物のうち、クロロアセトアミド系除草剤としては、下記の化合物 (B-11)、(B-12)、(B-18) および (B-19) が挙げられる。

化合物 (B-11)

一般名：アラクロール

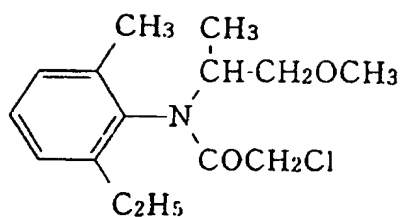
化学名：2-クロロ-2', 6'-ジエチル-N-メトキシメチルアセトアニ
リド



化合物 (B-12)

一般名：メトラクロール

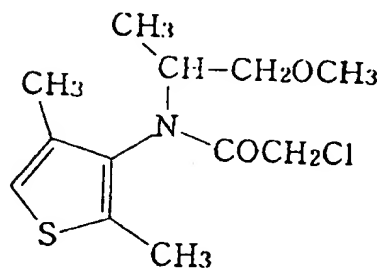
化学名：2-クロロ-N-(2-エチル-6-メチルフェニル)-N-(2-
メトキシ-1-メチルエチル)アセトアミド



化合物 (B-18)

一般名：ジメテナミド

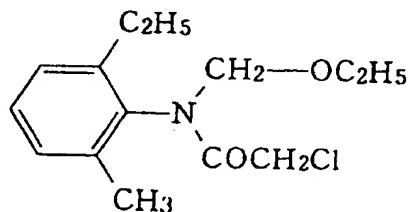
化学名：(1RS, aRS) - 2-クロロ-N-(2, 4-ジメチル-3-チ
エニル) - N-(2-メトキシ-1-メチルエチル) アセトアミド



化合物 (B-19)

一般名：アセトクロール

化学名：2-クロロ-2'-エチル-6'-メチル-N-エトキシメチルアセ
トアニリド



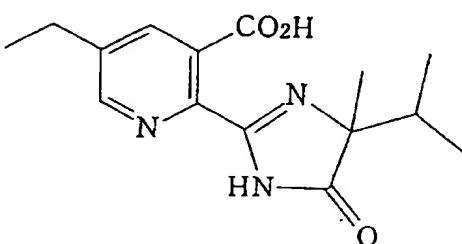
(以下余白)

上記除草剤化合物のうち、イミダゾリノン系除草剤としては、下記の化合物 (B-16) および (B-21) が挙げられる。

化合物 (B-16)

一般名：イマゼタビー

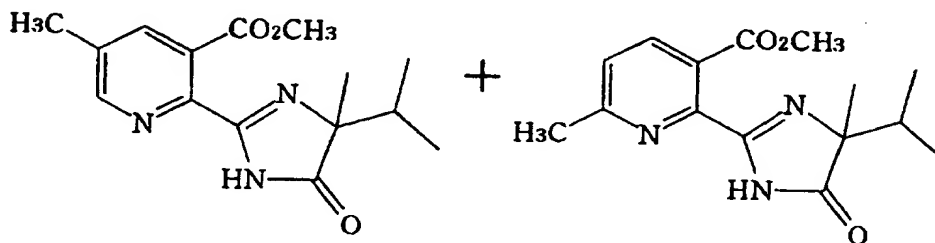
化学名：5-エチル-2-(4-イソプロピル-4-メチル-5-オキソ-2-イミダゾリン-2-イル)ニコチン酸



化合物 (B-21)

一般名：イマザメタベンズーメチル

化学名：メチル 6-(4-イソプロピル-4-メチル-5-オキソ-2-イミダゾリン-2-イル)-m-トルイル酸および
メチル 6-(4-イソプロピル-4-メチル-5-オキソ-2-イミダゾリン-2-イル)-p-トルイル酸の混合物



(イマザメタベンズーメチルは、商品名アサートとして、上記2種の異性体の混合物として市販されている。)

本発明の除草剤組成物は、上記ピラゾール誘導体 (I) の少なくとも 1 種と、上記除草剤化合物群から選ばれる少なくとも 1 種とを有効成分とするものであり、その配合割合は、特に制限されるものではなく、広い配合割合の範囲において相乗効果が得られるが、通常、ピラゾール誘導体 (I) と、化合物 (B-1) ~ (B-20) は、下記の割合 (重量比) で配合することが好ましい。

- ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-1 : アトラジン) = 2 : 1 ~ 1 : 5 0
 ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-2 : シアジン) = 2 : 1 ~ 1 : 5 0
 ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-3 : メトアジン) = 3 : 1 ~ 1 : 2 5
 ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-4 : リュン) = 2 : 1 ~ 1 : 5 0
 ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-5 : メベンズリン) = 1 : 2 ~ 1 : 1 0 0
 ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-6 : ベンダジン) = 6 : 1 ~ 1 : 1 0 0
 ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-7 : ダイカバ) = 1 : 1 ~ 1 : 5 0
 ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-8 : クロラト) = 4 : 3 ~ 1 : 1 2
 ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-9 : 2,4-D) = 2 : 1 ~ 1 : 5
 ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-10 : フロキシニル) = 1 : 1 ~ 1 : 5 0
 ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-11 : アクロール) = 2 : 1 ~ 1 : 2 5
 ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-12 : メラクロール) = 2 : 1 ~ 1 : 2 5
 ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-13 : ペンディメタリン) = 2 : 1 ~ 1 : 2 5
 ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-14 : ニコスルフロン) = 1 : 3 ~ 4 0 : 1
 ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-15 : リムスルフロン) = 1 : 3 ~ 4 0 : 1
 ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-16 : イセバール) = 1 : 6 ~ 4 0 : 1
 ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-17 : フロリムスルフロン) = 1 : 3 ~ 4 0 : 1
 ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-18 : ジメナミド) = 2 : 1 ~ 1 : 5 0
 ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-19 : アセクロール) = 2 : 1 ~ 1 : 5 0
 ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-20 : ピリデート) = 3 : 2 ~ 1 : 5 0
 ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-21 : イザメベンズメシル) = 1 : 6 ~ 4 0 : 1

なお、上記ピラゾール誘導体 (Ia)、(Ib) および (Ic) と、化合物 (B-1) ~ (B-20) は、それぞれ下記の割合 (重量比) で配合することが好ましい。

ピラゾール誘導体 (Ia) : 化合物 (B-1 : アトラジン) = 1 : 1 ~ 1 : 5 0
 ピラゾール誘導体 (Ia) : 化合物 (B-2 : シアジン) = 2 : 1 ~ 1 : 2 5
 ピラゾール誘導体 (Ia) : 化合物 (B-3 : メトリアジン) = 3 : 1 ~ 1 : 1 2
 ピラゾール誘導体 (Ia) : 化合物 (B-4 : リニリン) = 2 : 1 ~ 1 : 2 5
 ピラゾール誘導体 (Ia) : 化合物 (B-6 : ベンタゾン) = 1 : 2 ~ 1 : 1 0 0
 ピラゾール誘導体 (Ia) : 化合物 (B-7 : ダイカバ) = 1 : 1 ~ 1 : 5 0
 ピラゾール誘導体 (Ia) : 化合物 (B-9 : 2,4-D) = 2 : 1 ~ 1 : 5 0
 ピラゾール誘導体 (Ia) : 化合物 (B-10 : フロキシニル) = 1 : 1 ~ 1 : 5 0
 ピラゾール誘導体 (Ia) : 化合物 (B-11 : アクロール) = 2 : 1 ~ 1 : 2 5
 ピラゾール誘導体 (Ia) : 化合物 (B-12 : メラクロール) = 2 : 1 ~ 1 : 2 5
 ピラゾール誘導体 (Ia) : 化合物 (B-13 : ペンタメタリン) = 2 : 1 ~ 1 : 2 5
 ピラゾール誘導体 (Ia) : 化合物 (B-14 : ニコルフロリン) = 1 : 3 ~ 4 0 : 1
 ピラゾール誘導体 (Ia) : 化合物 (B-15 : リムスフロリン) = 1 : 3 ~ 4 0 : 1
 ピラゾール誘導体 (Ia) : 化合物 (B-16 : イセチオール) = 1 : 6 ~ 2 0 : 1
 ピラゾール誘導体 (Ia) : 化合物 (B-17 : フロリムスフロリン) = 1 : 3 ~ 4 0 : 1
 ピラゾール誘導体 (Ia) : 化合物 (B-18 : ジメチナミド) = 2 : 1 ~ 1 : 5 0
 ピラゾール誘導体 (Ia) : 化合物 (B-19 : アセトクロール) = 2 : 1 ~ 1 : 5 0
 ピラゾール誘導体 (Ia) : 化合物 (B-20 : ピリデート) = 3 : 2 ~ 1 : 5 0

ピラゾール誘導体 (Ib) : 化合物 (B-1 : アトラジン) = 2 : 1 ~ 1 : 5 0
 ピラゾール誘導体 (Ib) : 化合物 (B-2 : シアジン) = 2 : 1 ~ 1 : 5 0
 ピラゾール誘導体 (Ib) : 化合物 (B-3 : メトリアジン) = 3 : 1 ~ 1 : 2 5
 ピラゾール誘導体 (Ib) : 化合物 (B-4 : リニリン) = 2 : 1 ~ 1 : 5 0
 ピラゾール誘導体 (Ib) : 化合物 (B-5 : メベンズリン) = 1 : 2 ~ 1 : 1 0 0
 ピラゾール誘導体 (Ib) : 化合物 (B-6 : ベンタゾン) = 6 : 1 ~ 1 : 3
 ピラゾール誘導体 (Ib) : 化合物 (B-7 : ダイカバ) = 1 : 1 ~ 1 : 5 0
 ピラゾール誘導体 (Ib) : 化合物 (B-8 : クビラリド) = 4 : 3 ~ 1 : 1 2
 ピラゾール誘導体 (Ib) : 化合物 (B-9 : 2,4-D) = 2 : 1 ~ 1 : 5 0
 ピラゾール誘導体 (Ib) : 化合物 (B-10 : フロキシニル) = 1 : 1 ~ 1 : 5 0

ピラゾール誘導体 (Ib) : 化合物 (B-11 : アクロール) = 2 : 1 ~ 1 : 2 5
 ピラゾール誘導体 (Ib) : 化合物 (B-12 : メトラクロール) = 2 : 1 ~ 1 : 2 5
 ピラゾール誘導体 (Ib) : 化合物 (B-13 : ペンテディメタリン) = 2 : 1 ~ 1 : 2 5
 ピラゾール誘導体 (Ib) : 化合物 (B-14 : ニコスルホン) = 1 : 3 ~ 4 0 : 1
 ピラゾール誘導体 (Ib) : 化合物 (B-15 : リムスルホン) = 1 : 3 ~ 4 0 : 1
 ピラゾール誘導体 (Ib) : 化合物 (B-16 : イセ`死°-) = 1 : 6 ~ 2 0 : 1
 ピラゾール誘導体 (Ib) : 化合物 (B-17 : フォリミスルホン) = 1 : 3 ~ 4 0 : 1
 ピラゾール誘導体 (Ib) : 化合物 (B-18 : ジメタミド) = 2 : 1 ~ 1 : 5 0
 ピラゾール誘導体 (Ib) : 化合物 (B-19 : アセトクロール) = 2 : 1 ~ 1 : 5 0

ピラゾール誘導体 (Ic) : 化合物 (B-1 : アトラジン) = 2 : 1 ~ 1 : 5 0
 ピラゾール誘導体 (Ic) : 化合物 (B-2 : シアナジン) = 2 : 1 ~ 1 : 5 0
 ピラゾール誘導体 (Ic) : 化合物 (B-3 : メトリアジン) = 3 : 1 ~ 1 : 2 5
 ピラゾール誘導体 (Ic) : 化合物 (B-4 : リニユン) = 2 : 1 ~ 1 : 5 0
 ピラゾール誘導体 (Ic) : 化合物 (B-6 : ベンタゾン) = 1 : 2 ~ 1 : 1 0 0
 ピラゾール誘導体 (Ic) : 化合物 (B-7 : ダイカンバ) = 1 : 1 ~ 1 : 5 0
 ピラゾール誘導体 (Ic) : 化合物 (B-8 : クビ`ラリト°) = 4 : 3 ~ 1 : 1 2
 ピラゾール誘導体 (Ic) : 化合物 (B-9 : 2,4-D) = 2 : 1 ~ 1 : 5 0
 ピラゾール誘導体 (Ic) : 化合物 (B-10 : フロモキシニル) = 1 : 1 ~ 1 : 5 0
 ピラゾール誘導体 (Ic) : 化合物 (B-11 : アクロール) = 2 : 1 ~ 1 : 2 5
 ピラゾール誘導体 (Ic) : 化合物 (B-12 : メトラクロール) = 2 : 1 ~ 1 : 2 5
 ピラゾール誘導体 (Ic) : 化合物 (B-13 : ペンテディメタリン) = 2 : 1 ~ 1 : 2 5
 ピラゾール誘導体 (Ic) : 化合物 (B-14 : ニコスルホン) = 1 : 3 ~ 4 0 : 1
 ピラゾール誘導体 (Ic) : 化合物 (B-15 : リムスルホン) = 1 : 3 ~ 4 0 : 1
 ピラゾール誘導体 (Ic) : 化合物 (B-16 : イセ`死°-) = 1 : 6 ~ 2 0 : 1
 ピラゾール誘導体 (Ic) : 化合物 (B-17 : フォリミスルホン) = 1 : 3 ~ 4 0 : 1
 ピラゾール誘導体 (Ic) : 化合物 (B-18 : ジメタミド) = 2 : 1 ~ 1 : 5 0
 ピラゾール誘導体 (Ic) : 化合物 (B-19 : アセトクロール) = 2 : 1 ~ 1 : 5 0

次に、本発明の除草剤組成物の製造方法について説明する。

本発明の除草剤組成物は、上記一般式 (I) で表されるピラゾール誘導体と上記除草剤化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物とを、溶媒等の液状担体または鉱物質粉等の固体担体と混合し、水和剤、乳剤、粉剤、粒剤、フロアブル剤、液剤等の形態に製剤化して使用することができる。製剤化に際しては所望により乳化剤、分散剤、展着剤、懸濁剤、浸透剤、安定剤等の界面活性剤、その他の補助剤を添加すればよい。

本発明の除草剤組成物を水和剤の形態で用いる場合、通常はピラゾール誘導体 (I) と上記除草剤化合物群から選ばれる少なくとも 1 種を、有効成分として 10 ～ 55 重量%、固体担体 40 ～ 88 重量%および界面活性剤 2 ～ 5 重量%の割合で配合して組成物を調製し、これを用いればよい。また、乳剤およびフロアブル剤の形態で用いる場合、通常は有効成分としてピラゾール誘導体 (I) と上記除草剤化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物を 5 ～ 50 重量%、溶剤 35 ～ 90 重量%および界面活性剤およびその他の補助剤 5 ～ 15 重量%の割合で配合して調製すればよい。

一方、粉剤の形態で用いる場合は、通常は有効成分としてピラゾール誘導体 (I) と上記除草剤化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物を 1 ～ 15 重量%、固体担体 85 ～ 99 重量%の割合で配合して調製すればよい。さらに、粒剤の形態で用いる場合は、有効成分としてピラゾール誘導体 (I) と上記除草剤化合物群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物を 0.1 ～ 15 重量%、固体担体 80 ～ 97.9 重量%および界面活性剤 2 ～ 5 重量%の割合で配合して調製すればよい。ここで固体担体としては鉱物質の微粉が用いられ、この鉱物質の微粉としては、ケイソウ土、消石灰等の酸化物、リン灰石等のリン酸塩、セッコウ等の硫酸塩、タルク、パイロフェライト、クレー、カオリン、ベントナイト、酸性白土、ホワイトカーボン、石英粉末、ケイ石粉等のケイ酸塩などを挙げることができる。

また、液体担体としてはケロシン、鉱油、スピンドル油等のパラフィン系もしくはナフテン系炭化水素、ベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素、オークロルトルエン、トリクロルメタン、トリクロルエチレン等の塩素化炭化水素、シクロヘキサノール、アミルアルコール、エチレングリコール等のアルコー

ル、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル等のアルコールエーテル、イソホロン、シクロヘキサノン、シクロヘキセニルシクロヘキサノン等のケトン、ブチルセロソルブ、ジメチルエーテル、メチルエチルエーテル等のエーテル、酢酸イソプロピル、酢酸ベンジル、フタル酸メチル等のエステル、ジメチルホルムアミド等のアミド、アセトニトリル、プロピオニトリル等のニトリル、ジメチルスルホキシド等のスルホキシドあるいはこれらの混合物等の有機溶媒あるいは水等を挙げることができる。

さらに、界面活性剤としては、アニオン型（アルキルベンゼンスルフォネート、アルキルスルフォネート、ラウリン酸アミドスルフォネート等）、ノニオン型（ポリオキシエチレンオクチルエーテル、ポリエチレングリコールラウレート、ソルビタンアルキルエステル等）、カチオン型（ジメチルラウリルベンジルアンモニウムクロライド、ラウリルアミン、ステアリルトリメチルアンモニウムクロライド等）あるいは両性イオン型（アミノ酸、ベタイン等）のいずれを用いることもできる。

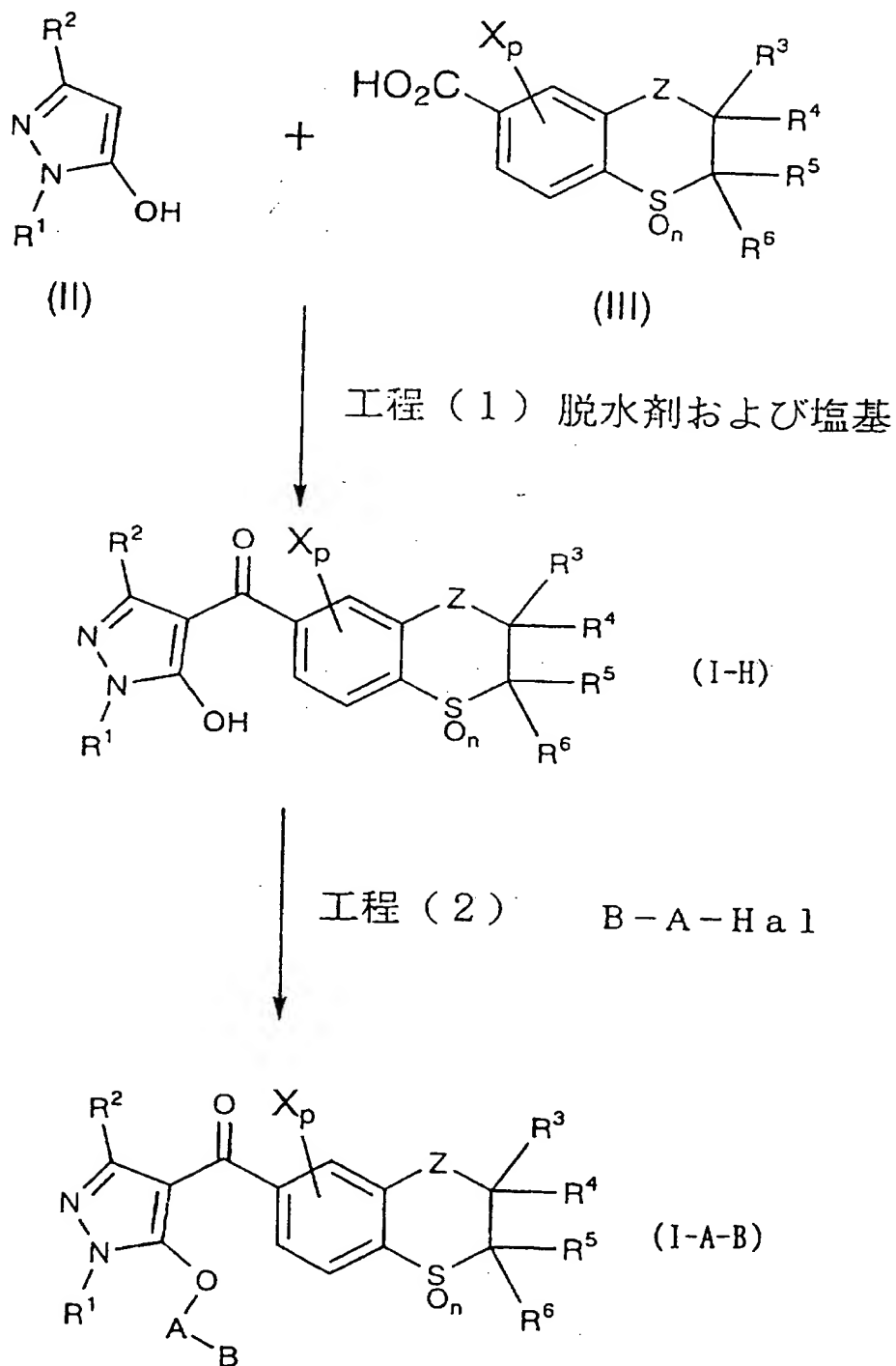
また、本発明の除草剤組成物には製剤の性状を改善し除草効果を高める目的でアルギン酸ソーダ、カルボキシメチルセルロース、カルボキシビニルポリマー、アラビアガム、ヒドロキシプロピルメチルセルロース等の高分子化合物や補助剤を併用することもできる。

本発明の除草剤組成物は、トウモロコシ、モロコシ等の畑作物に対して雑草の発芽前または発芽後に、土壌処理または茎葉処理することにより、有用作物に対してはダメージを与えず（すなわち薬害がなく）、イネ科雑草および広葉雑草の両者を同時にかつ低薬量で防除することができる。

さらに、本発明の除草剤組成物は、果樹園あるいは非農耕地（工場地帯、鉄道敷地、道端、河川沿敷地、休閑地）等における雑草等に対しても土壌処理または茎葉処理することにより優れた防除効果を発揮する。

本発明の除草剤組成物は、有効成分でヘクタール当たり10～1,000g程度、好ましくは70～700gを施す。また、植物茎葉に散布する場合は100～100,000ppm程度、好ましくは250～50,000ppmに希釈して施用する。

一般式 (I) で表されるピラゾール誘導体は下記製造方法により製造される。

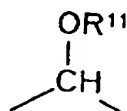


(上記反応式中、 $R^1 \sim R^6$ 、 X 、 p 、 n 、 A 、 B および Z は、一般式 (I) において定義したとおりであり、 Hal はハロゲン原子を示す。)

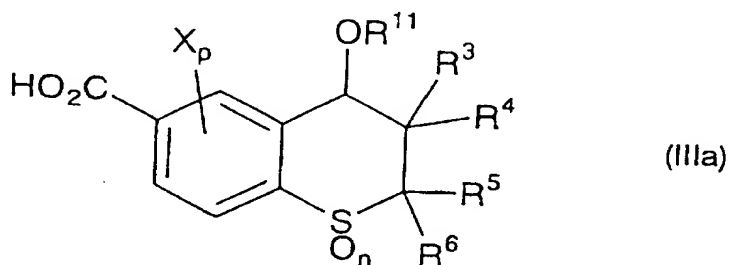
一般式 (I) のピラゾール誘導体を製造するための出発原料である一般式 (III) で表されるチオクロマンカルボン酸のうち、一部のものはすでに公知であり、それらの製造方法については、国際公開公報第 WO 93/18031 号、第 WO 94/01431 号および第 WO 95/04054 号に記載されている。公知でないものについても、上記国際公開公報または米国特許第 5,035,793 号公報記載の方法を用いて製造することができる。

さらに、一般式 (III) のチオクロマンカルボン酸は、置換基の構造に応じて、以下の製造スキーム 1～12 のいずれかの方法を用いて製造することができる。なお、各製造スキーム中の $R^1 \sim R^{12}$ 、 X 、 p 、 n 、 A 、 B および Z は、一般式 (I) において定義したとおりであり、 Hal はハロゲン原子を示し、 q は 1 または 2 を示す。

一般式 (III) で表されるチオクロマンカルボン酸のうち、 Z が

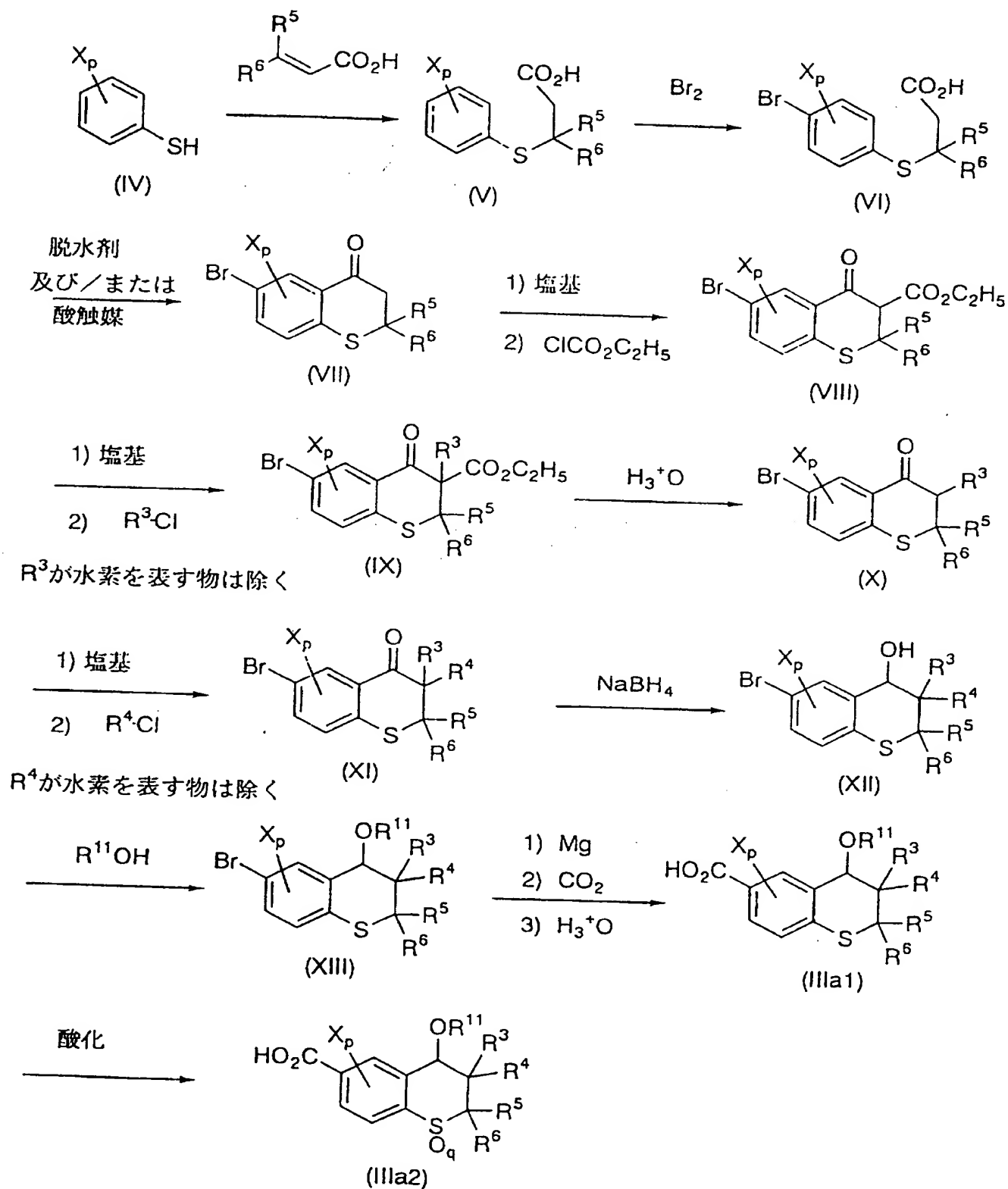


である化合物、すなわち下記一般式 (IIIa) で表されるチオクロマンカルボン酸は、製造スキーム 1～3 に示される方法によって製造される。



(以下余白)

製造スキーム 1



製造スキーム 1 において、化合物 (IIIa1) は一般式 (IIIa) で表されるチオクロマンカルボン酸のうち、

$$n = 0$$

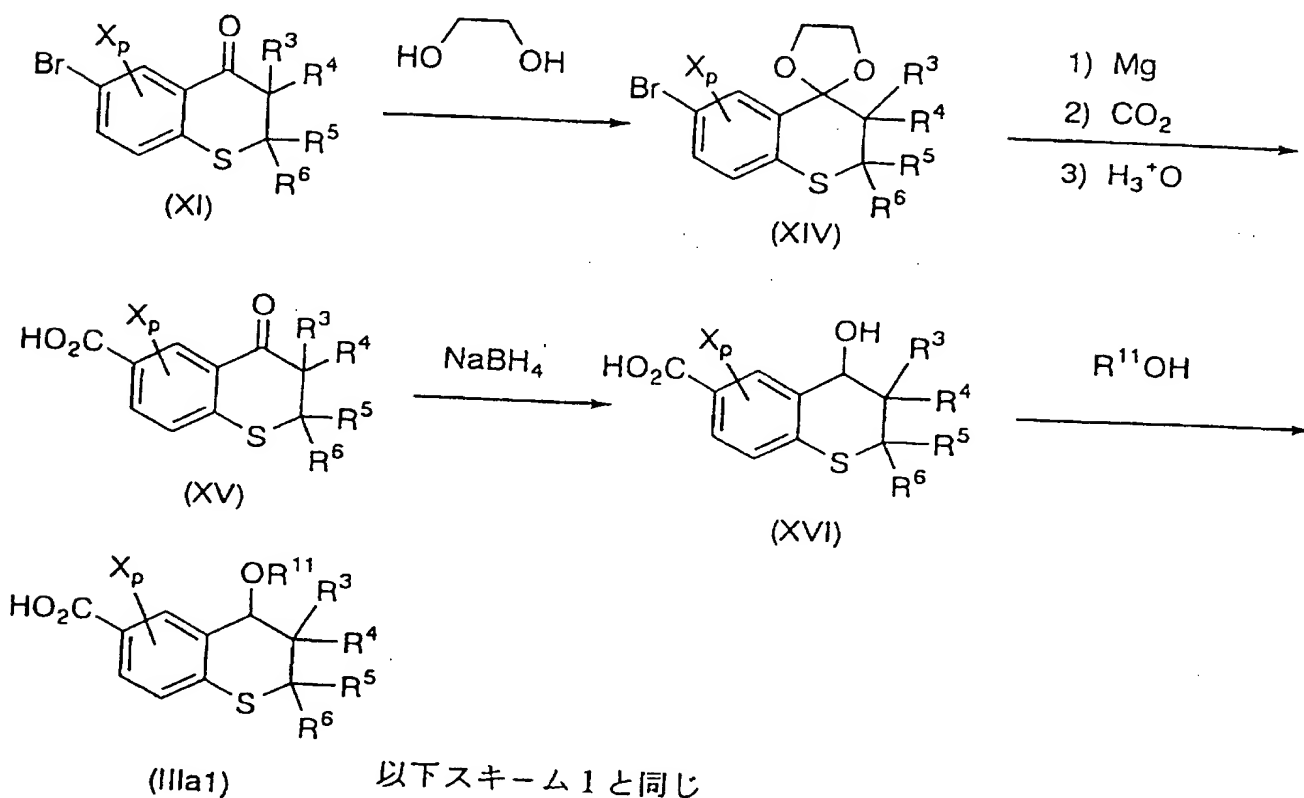
であるチオクロマンカルボン酸を表し、

化合物 (IIIa2) は一般式 (IIIa) で表されるチオクロマンカルボン酸のうち、

$$n = 1 \text{ または } 2$$

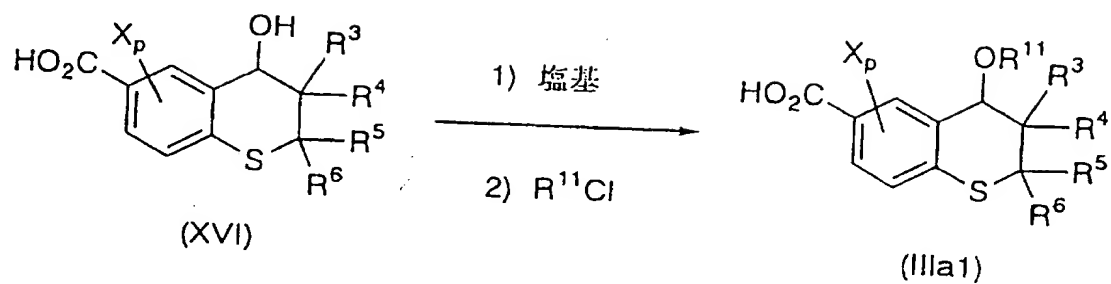
であるチオクロマンカルボン酸を表す。

製造スキーム 2



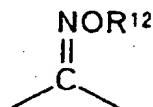
(以下余白)

製造スキーム 3

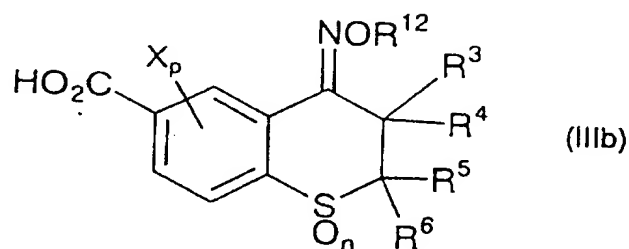


以下スキーム 1 と同じ

次に、一般式 (III) で表されるチオクロマンンカルボン酸のうち、Z が

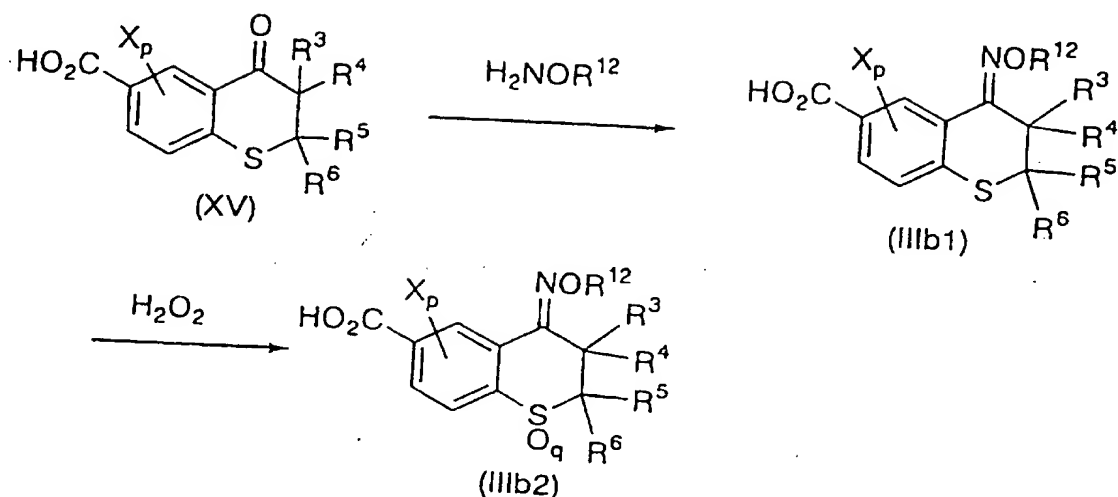


である化合物、すなわち下記一般式 (IIIb) で表されるチオクロマンンカルボン酸は、製造スキーム 4～5 に示される方法によって製造される。



(以下余白)

製造スキーム 4



製造スキーム 4 において、化合物 (IIIb1) は一般式 (IIb) で表されるチオクロマンカルボン酸のうち、

$$n = 0$$

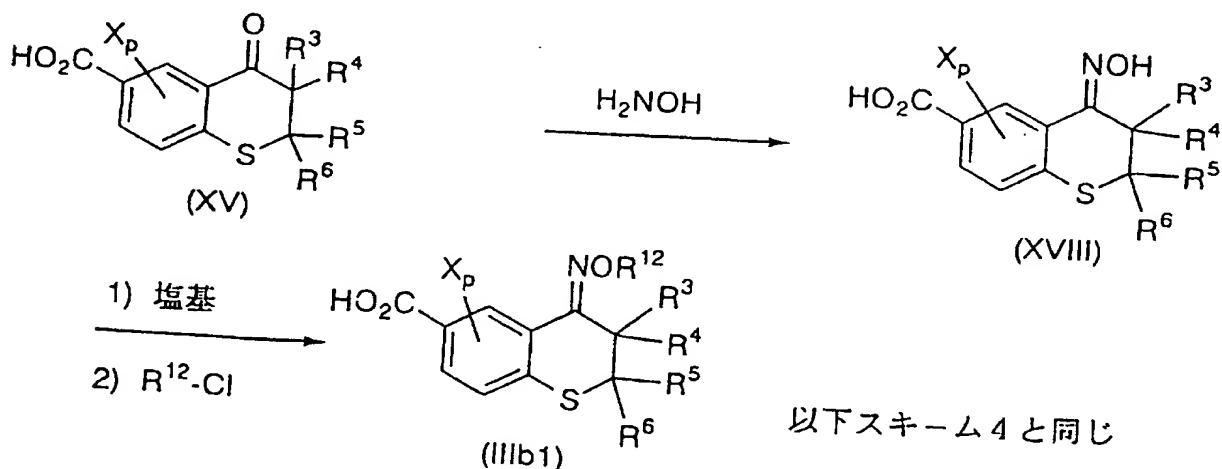
であるチオクロマンカルボン酸を表し、

化合物 (IIIb2) は一般式 (IIb) で表されるチオクロマンカルボン酸のうち、

$$n = 1 \text{ または } 2$$

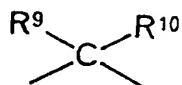
であるチオクロマンカルボン酸を表す。

製造スキーム 5

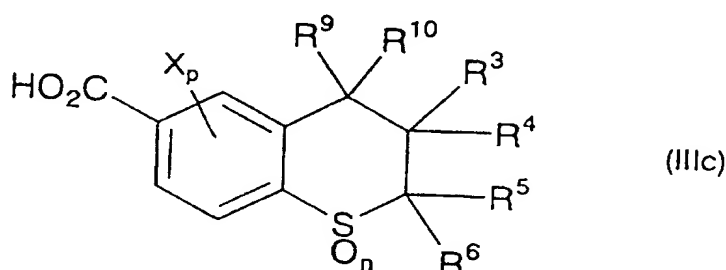


以下スキーム 4 と同じ

次に、一般式 (III) で表されるチオクロマンカルボン酸のうち、Zが

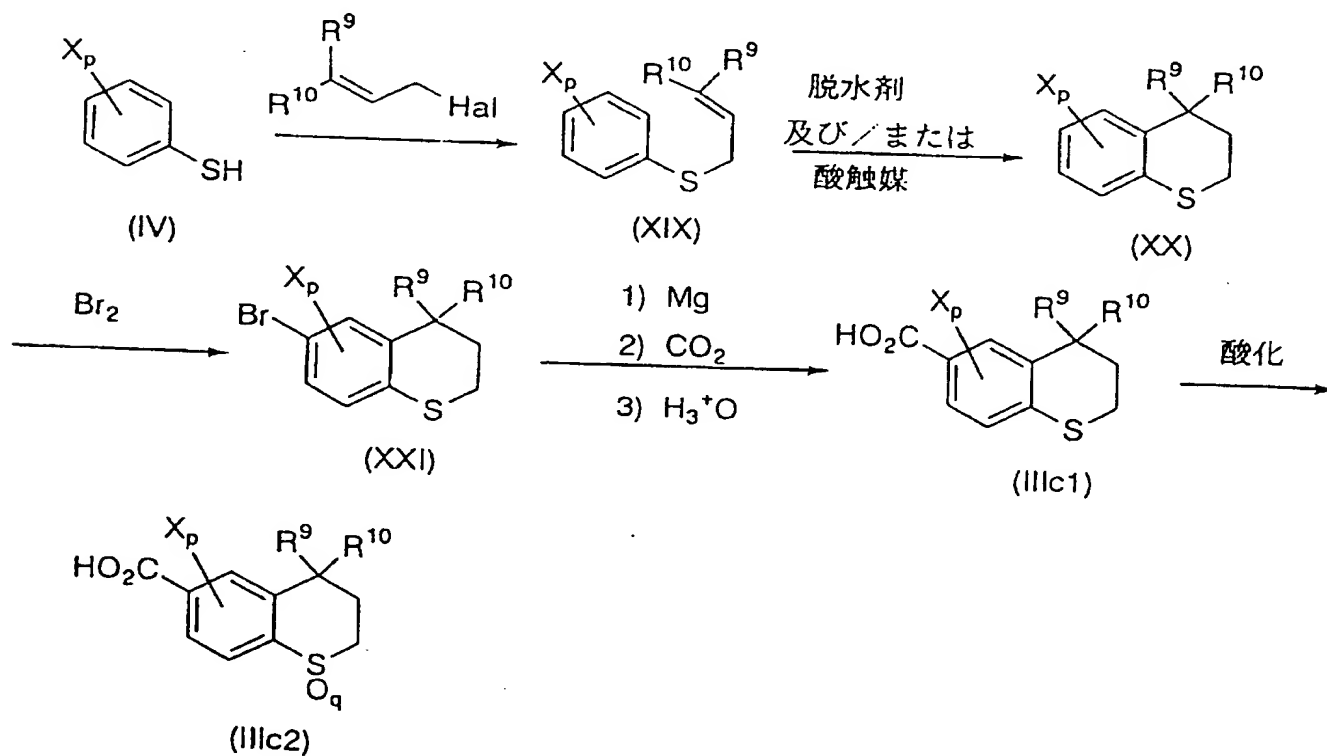


である化合物、すなわち下記一般式 (IIIc) で表されるチオクロマンカルボン酸は、製造スキーム 6 ~ 12 に示される方法によって製造される。

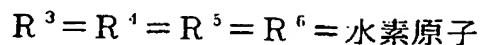


製造スキーム 6

製造スキーム 6 は、 R^3 、 R^4 、 R^5 および R^6 がすべて水素原子である一般式 (IIIc) で表されるチオクロマンカルボン酸の製造方法である。

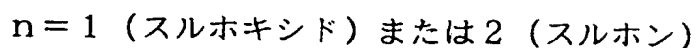
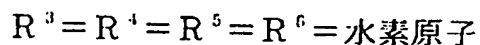


製造スキーム 6 において、化合物 (IIIc1) は一般式 (IIIc) のチオクロマンカルボン酸のうち、



であるチオクロマンカルボン酸を表し、

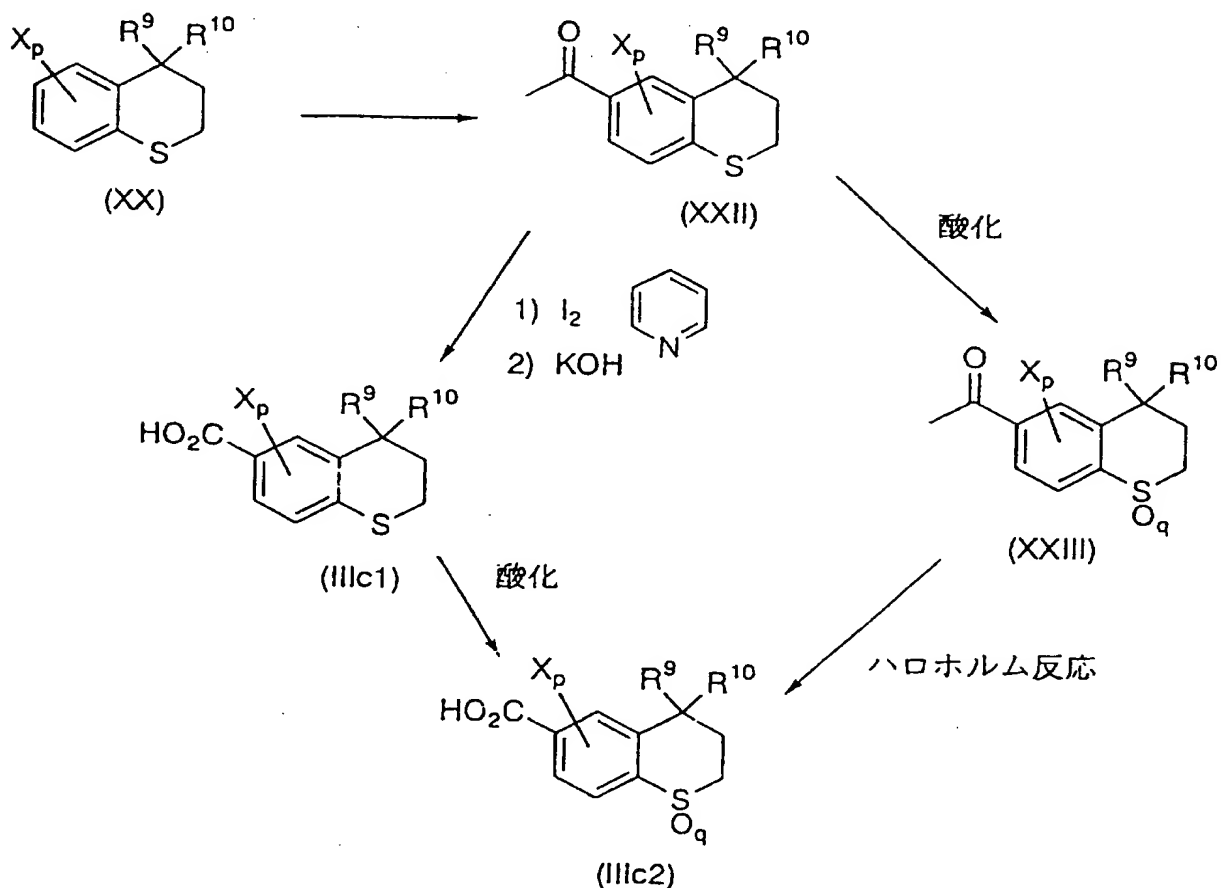
化合物 (IIIc2) は一般式 (IIIc) のうち、



であるチオクロマンカルボン酸を表す。

製造スキーム 7

上記製造スキーム 7 の一般式 (IIIc1) または (IIIc2) で表されるチオクロマンカルボン酸は、製造スキーム 7 によっても製造できる。



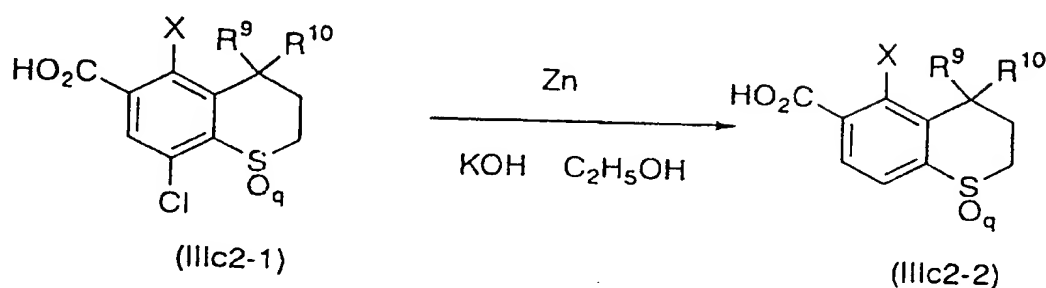
製造スキーム 8

製造スキーム 7 における一般式 (IIIc2) で表されるチオクロマンカルボン酸のうち、

$$p = 1$$

X の置換位置 = チオクロマン環の 5 位

である化合物は、製造スキーム 8 によっても製造できる。

製造スキーム 9

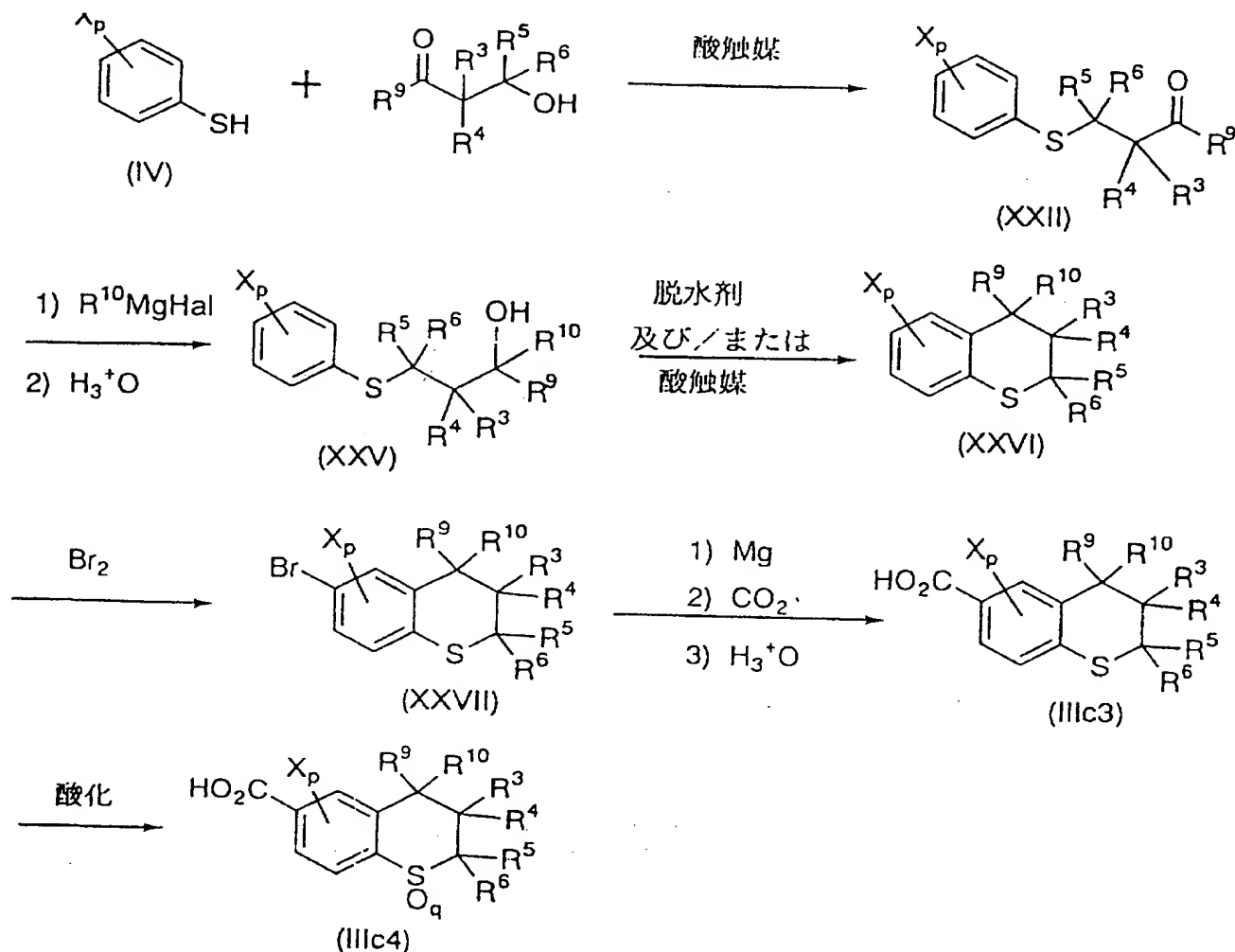
製造スキーム 9 は、

$R^{10} = C_1 \sim C_4$ アルキル基または $C_2 \sim C_5$ アルケニル基

$R^9 = C_1 \sim C_4$ アルキル基または $C_1 \sim C_4$ ハロアルキル基

である、一般式 (IIIc) で表されるチオクロマンカルボン酸の製造方法である。

(以下余白)



製造スキーム 9 において、化合物 (IIIc3) は一般式 (IIIc) のチオクロマンカルボン酸のうち、

$\text{R}^{10} = \text{C}_1 \sim \text{C}_4$ アルキル基または $\text{C}_2 \sim \text{C}_5$ アルケニル基

$\text{R}^9 = \text{C}_1 \sim \text{C}_4$ アルキル基または $\text{C}_1 \sim \text{C}_4$ ハロアルキル基

$n = 0$

であるチオクロマンカルボン酸を表し、

化合物 (IIIc4) は一般式 (IIIc) のチオクロマンカルボン酸のうち、

$\text{R}^{10} = \text{C}_1 \sim \text{C}_4$ アルキル基または $\text{C}_2 \sim \text{C}_5$ アルケニル基

$\text{R}^9 = \text{C}_1 \sim \text{C}_4$ アルキル基または $\text{C}_1 \sim \text{C}_4$ ハロアルキル基

$n = 1$ または 2

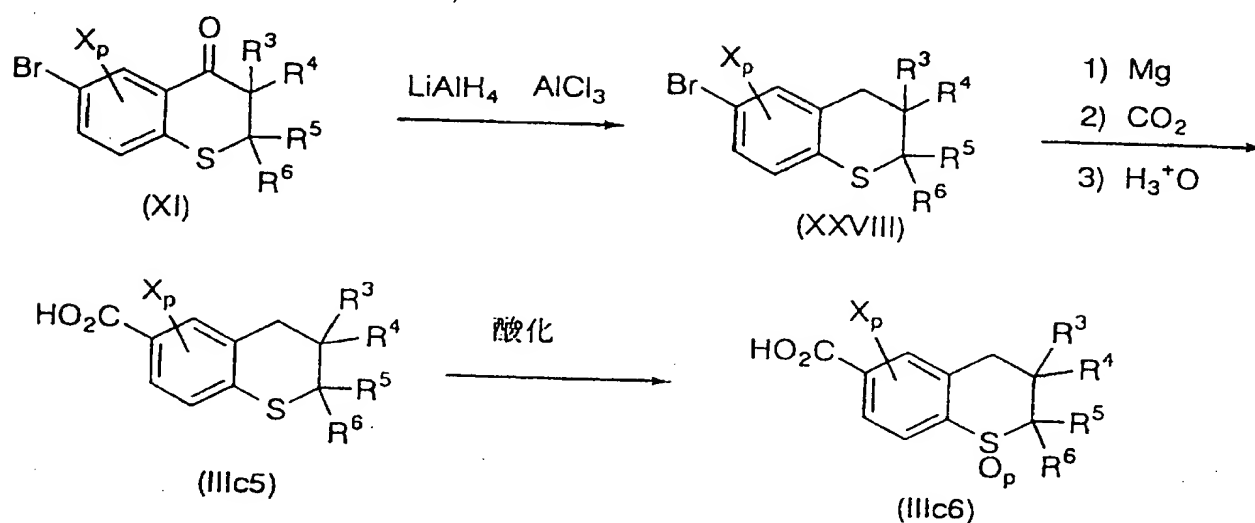
であるチオクロマンカルボン酸を表す。

製造スキーム 10

製造スキーム 10 は、

$R^9 = R^{10} = \text{水素原子}$

である、一般式 (IIIc) で表されるチオクロマンカルボン酸の製造方法である。



製造スキーム 10 において、化合物 (IIIc5) は一般式 (IIIc) のチオクロマンカルボン酸のうち、

$R^9 = R^{10} = \text{水素原子}$

$n = 0$

のチオクロマンカルボン酸を表し、

化合物 (IIIc6) は一般式 (IIIc) のチオクロマンカルボン酸のうち、

$R^9 = R^{10} = \text{水素原子}$

$n = 1 \text{ または } 2$

のチオクロマンカルボン酸を表す。

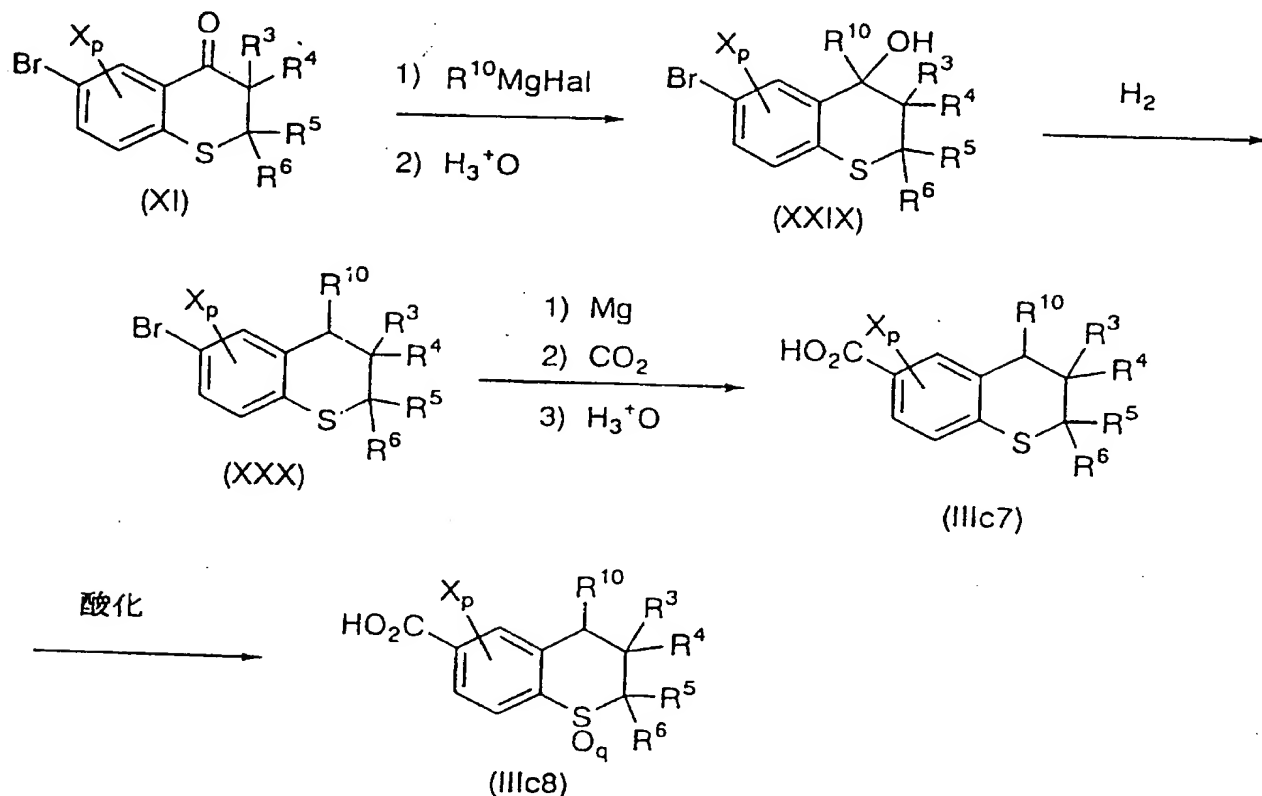
(以下余白)

製造スキーム 11

製造スキーム 11は、

R^9 = 水素原子

である、一般式 (IIIc) で表されるチオクロマンカルボン酸の製造方法である。



製造スキーム 11において、化合物 (IIIc7) は一般式 (IIIc) のチオクロマンカルボン酸のうち、

R^9 = 水素原子

$n = 0$

のチオクロマンカルボン酸を表し、

化合物 (IIIc8) は一般式 (IIIc) のチオクロマンカルボン酸のうち、

R^9 = 水素原子

$n = 1$ または 2

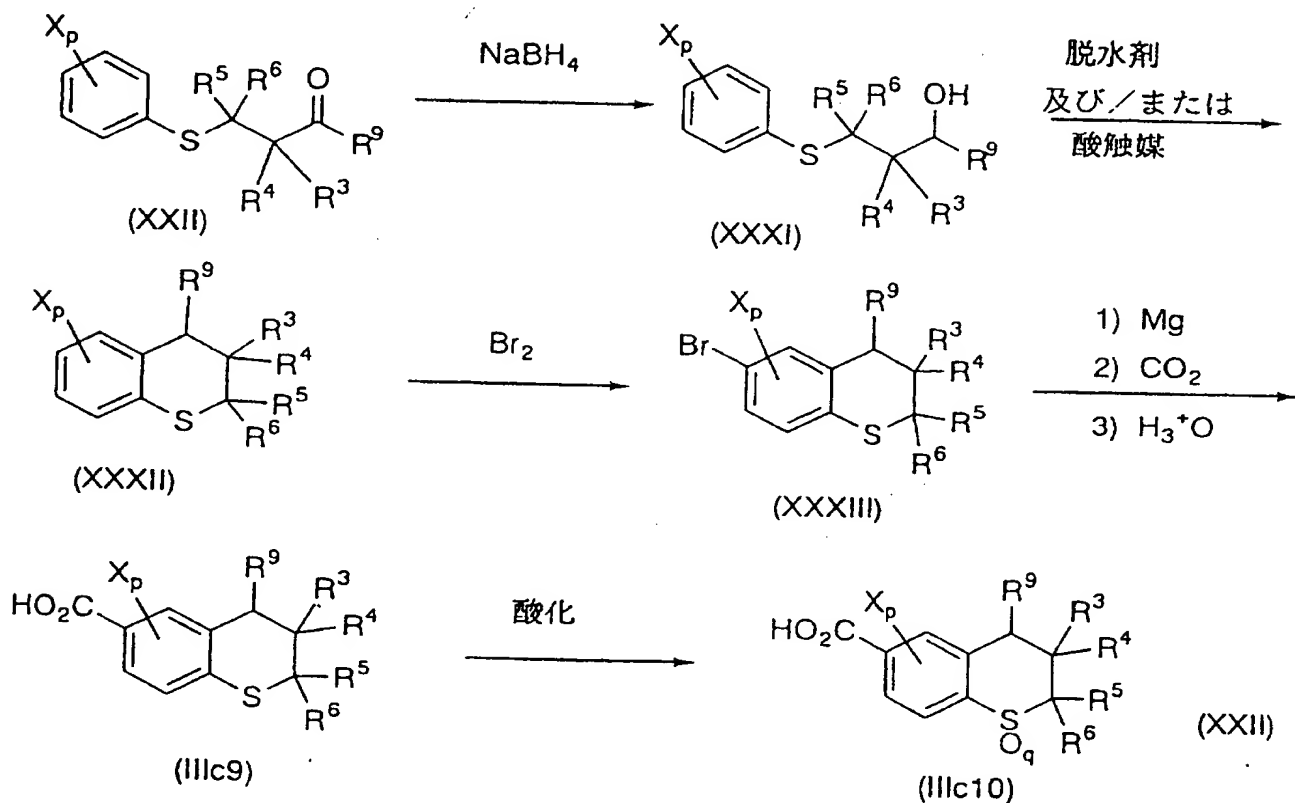
のチオクロマンカルボン酸を表す。

製造スキーム 12

製造スキーム 12は、

R^{10} = 水素原子

である、一般式 (IIIc) で表されるチオクロマンカルボン酸の製造方法である。



製造スキーム 12において、化合物 (IIIc9) は一般式 (IIIc) のチオクロマンカルボン酸のうち、

R^{10} = 水素原子

$n = 0$

のチオクロマンカルボン酸を表し、

化合物 (IIIc10) は一般式 (IIIc) のチオクロマンカルボン酸のうち、

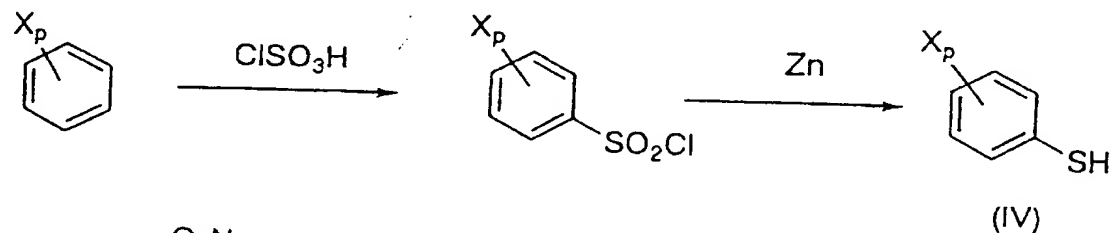
R^{10} = 水素原子

$n = 1$ または 2

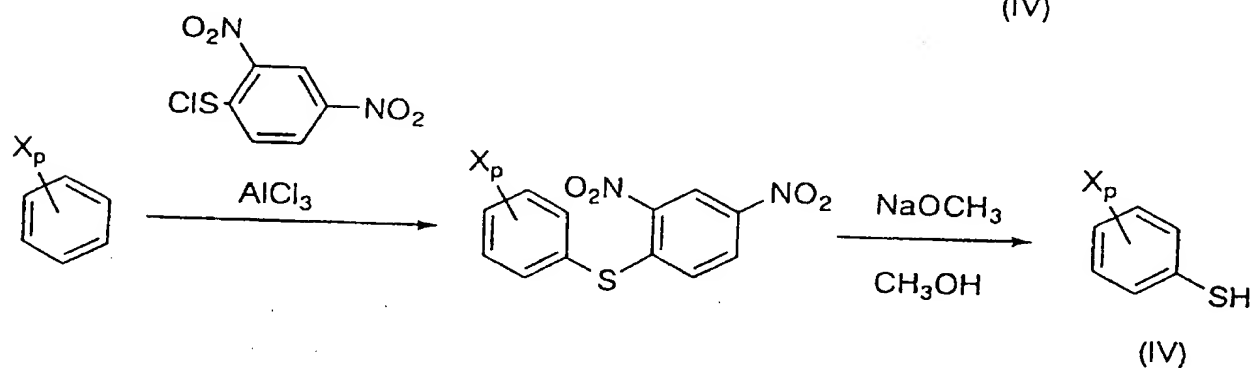
のチオクロマンカルボン酸を表す。

なお、チオクロマンカルボン酸を製造するための出発原料である一般式 (IV) で表されるチオフェノール類（製造スキーム 1）は、その置換基に応じて以下のいずれかの方法によって製造することができる。下記反応式中、X および p は一般式 (I) で定義したとおりであり、Hal はハロゲン原子を示す。

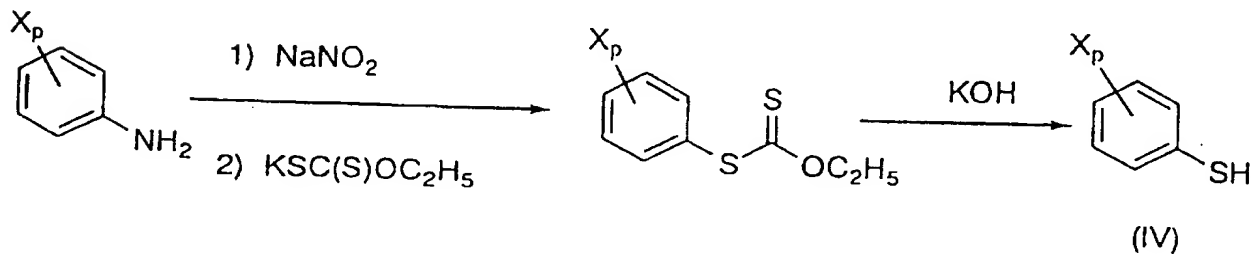
(1)



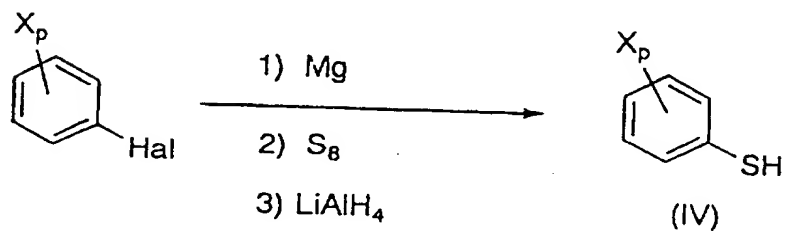
(2)



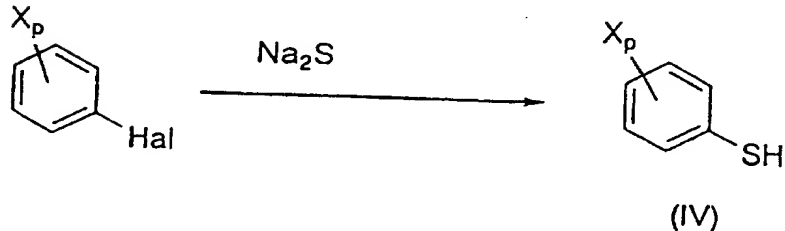
(3)



(4)

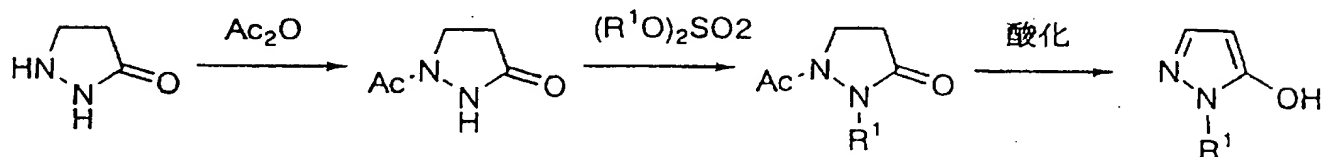


(5)

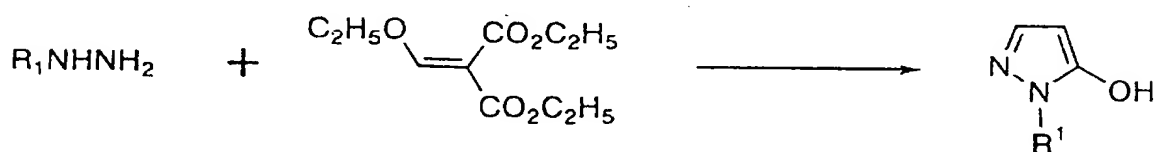


本発明のピラゾール誘導体 (I) を製造するための出発原料である一般式 (II) で表される 5-ヒドロキシピラゾール類は、その置換基に応じて以下のいずれかの方法によって製造することができる。下記反応式中、 R^1 および R^2 は一般式 (I) において定義したとおりである。

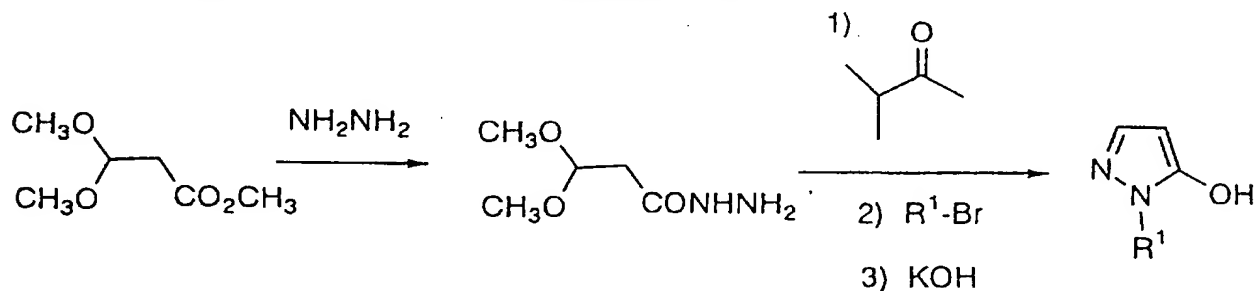
(1) 東ドイツ特許第 8 3 1 4 5 号公報記載の方法



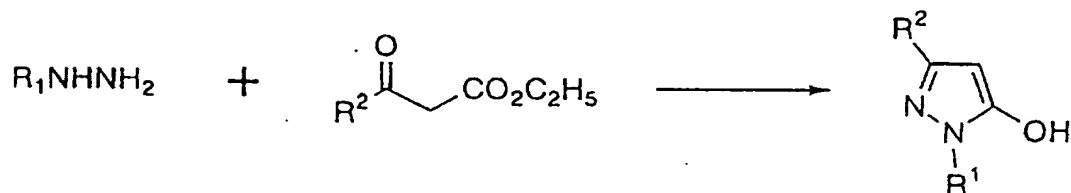
(2) 米国特許第 4 7 4 4 8 1 5 号公報記載の方法



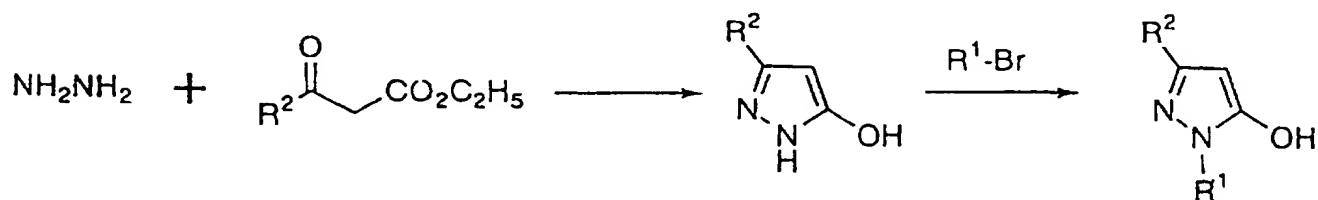
(3) 日本特許公開平 3 - 4 4 3 7 5 号公報記載の方法



(4)



(5)



上記(1)～(3)は、

R^2 = 水素原子

である一般式(II)の5-ヒドロキシピラゾール類の製造方法であり、

上記(4)および(5)は、

R^2 = $C_1 \sim C_4$ アルキル基、 $C_1 \sim C_4$ ハロアルキル基または $C_2 \sim C_4$ アルコキシアルキル基

である一般式(II)の5-ヒドロキシピラゾール類の製造方法である。

(以下余白)

実施例

以下、製造参考例、製剤例および実施例を挙げて本発明を具体的に説明する。

製造参考例

製造参考例 1

4-メトキシ-5-メチル-6-(5-シクロヘキシルカルボニルオキシ-1-エチルピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1,1-ジオキシド
(化合物Ia-7)の合成

出発原料として、ピラゾール誘導体 (I-H) に相当する4-メトキシ-5-メチル-6-(1-エチル-5-ヒドロキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1,1-ジオキシドを用い、その0.4 g (1.1 mmol)を塩化メチレン4 mlに溶解し、塩基としてトリエチルアミン0.22 g (2.2 mmol)および反応試薬として、化合物B-A-Ha1に相当するシクロヘキシルカルボニルクロライド0.19 g (1.3 mmol)を加え、室温で8時間反応させた。反応液に飽和炭酸ナトリウム水溶液を加え、酢酸エチルで抽出し、有機層を無水硫酸ナトリウムで乾燥した。減圧下溶媒を留去し、得られたオイルをフラッシュカラムクロマトグラフィー (ワコーゲルC-300;ヘキサン/酢酸エチル=1:1)により精製し、4-メトキシ-5-メチル-6-(5-シクロヘキシルカルボニルオキシ-1-エチルピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1,1-ジオキシド (化合物Ia-7) 0.28 g (収率54%)を得た。

製造参考例 2

4-メトキシイミノ-5-メチル-6-(1-エチル-5-n-プロピルスルホニルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1,1-ジオキシド
(化合物Ib-1)の合成

100 mlのナスフラスコに、出発原料として、ピラゾール誘導体 (I-H) に相当する4-メトキシイミノ-5-メチル-6-(1-エチル-5-ヒドロキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1,1-ジオキシドを1.1 g (2.9 mmol)仕込み、塩化メチレン20 mlを加えて溶解させた。続いて、

炭酸カリウム 0.41 g を 20 ml の蒸留水に溶解して加えた。さらに反応試薬として、化合物 B-A-Ha1 に相当する n-プロパンスルホニルクロリド 0.6 g (4.2 ミリモル) を 5 ml の塩化メチレンに溶かして加え、さらに触媒として、塩化ベンジルトリエチルアンモニウムを 0.05 g 加えた。このまま 24 時間室温下で攪拌して反応させた。反応終了後、塩化メチレン層を分離し、無水硫酸ナトリウムで乾燥させた後、減圧下で塩化メチレンを留去した。得られた油状物を、シリカゲルを充填したカラムを用いて精製した。展開溶媒は酢酸エチルと n-ヘキサンの混合物を用いた。

以上の操作によって、4-メトキシミノ-5-メチル-6-(1-エチル-5-n-プロピルスルホニルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1,1-ジオキシド (化合物 Ib-1) を 0.88 g の固形物として得た。収率は 62% であった。

製造参考例 3

4-メトキシミノ-5-メチル-6-(1-エチル-5-フェナシルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1,1-ジオキシド (化合物 Ib-2) の合成

ピラゾール誘導体 (I-H) に相当する 4-メトキシミノ-5-メチル-6-(1-エチル-5-ヒドロキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1,1-ジオキシド 0.4 g (1.1 ミリモル)、化合物 B-A-Ha1 に相当するフェナシルプロマイド 0.23 g (1.2 ミリモル)、炭酸カリウム 0.15 g をアセトン 10 ml に加え、8 時間加熱攪拌した。不溶物を濾去後アセトンを留去し、残渣を酢酸エチルに溶解し、この溶液を飽和食塩水で洗浄後、無水硫酸ナトリウムで乾燥した。酢酸エチルを減圧留去後カラムクロマトグラフィー (ヘキサン/酢酸エチル) により目的の 4-メトキシミノ-5-メチル-6-(1-エチル-5-フェナシルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1,1-ジオキシド (化合物 Ib-2) を収率 52% で得た。

製造参考例 4

4-メトキシイミノ-5-メチル-6-(1-エチル-5-p-トルエンシルホニルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1,1-ジオキシド (化合物Ib-3) の合成

反応試薬として、化合物B-A-Ha1に相当するp-トルエンシルホニルクロリドを用いた以外は、製造参考例2と同様に操作を行って、4-メトキシイミノ-5-メチル-6-(1-エチル-5-p-トルエンシルホニルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1,1-ジオキシド (化合物Ib-3) を収率71%で得た。

製造参考例 5

4,4,5,8-テトラメチル-6-(1-エチル-5-ヒドロキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1,1-ジオキシド (化合物Ic-1) の合成

tert-アミルアルコール50ml中に、チオクロマンカルボン酸 (IIIc) に相当する4,4,5,8-テトラメチルチオクロマン-6-カルボン酸-1,1-ジオキシド7.4g (0.026モル)、5-ヒドロキシピラゾール (II) に相当する1-エチル-5-ヒドロキシピラゾール3.4g (0.03モル) 及びDCC (N,N'-ジシクロヘキシルカルボジイミド) 6.22g (0.03モル) を一度に加え、室温にて30分間攪拌した後、無水炭酸カリウム1.8g (0.013モル) を加えた。反応混合液を80℃にて8時間反応させた後、反応溶媒を減圧下留去し、得られた残渣を5%炭酸カリウム水溶液と酢酸エチルに分散させ、2層を分離した。更に水層を5%塩酸でpH1に調整して生じた固体を濾取し、4,4,5,8-テトラメチル-6-(1-エチル-5-ヒドロキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1,1-ジオキシド (化合物Ic-1) 6.13g (収率62%) を得た。

製造参考例 6

4,4,5,8-テトラメチル-6-(1-エチル-5-エタンスルホニルオキ

シビラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド (化合物Ic-2) の合成

製造参考例5で得られた、ピラゾール誘導体(I-H)に相当する4, 4, 5, 8-テトラメチル-6-(1-エチル-5-ヒドロキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド(化合物Ic-1) 0.70 g (1.9ミリモル)を塩化メチレン8 mlに溶解した。続いて炭酸カリウム0.51 g (3.8ミリモル)を水5 mlに溶かして加え、更に化合物B-A-Ha1に相当するエタンスルホニルクロライド0.49 g (3.8ミリモル)と塩化ベンジルトリエチルアンモニウムクロライド0.05 g (0.2ミリモル)を加えた。これを室温で2時間反応させた後、更に2時間加熱還流した。放冷後、塩化メチレン層を分取し、無水硫酸ナトリウムで乾燥した。減圧下溶媒を留去し、得られたオイルをシリカゲルカラムクロマトグラフィーで精製した。4, 4, 5, 8-テトラメチル-6-(1-エチル-5-エタンスルホニルオキシピラゾール-4-イル)カルボニルチオクロマン-1, 1-ジオキシド(化合物Ic-2)が0.73 g (収率82%)得られた。

上記製造参考例1~6で得られた化合物の物性データを表1に示す。

(以下余白)

表 1

製 造 参考例 No.	化合物 No.	N. M. R. (ppm) 内部標準：テトラメチルシラン 溶媒：重クロロホルム	I. R. (cm^{-1}) KBr錠剤法	融 点 ($^{\circ}\text{C}$)
1	Ia-7	1.42(3H, t, J=7.3Hz) 1.3-2.0(10H, m) 2.33(3H, s) 2.3-2.8(3H, m) 3.1-3.3(1H, m) 3.47(3H, s) 3.6-3.8(1H, m) 3.99(2H, q, J=7.3Hz) 4.52(1H, t, J=2.9Hz) 7.44(1H, d, J=8.2Hz) 7.61(1H, s) 7.86(1H, d, J=8.2Hz)	2970, 1800, 1670, 1300, 1140	139.0- 141.0
2	Ib-1	1.18(3H, t) 1.52(3H, t) 2.00-2.20(2H, m) 2.52(3H, s) 3.35(4H, t) 3.73(2H, t) 4.06(3H, s) 4.23(2H, q) 7.45(H, s) 7.48(H, d) 7.96(H, d)	3000, 2960, 1665, 1135, 1325, 1190, 1395	146.0- 150.7
3	Ib-2	1.51(3H, t) 2.41(3H, s) 3.20-3.40(4H, m) 4.02(3H, s) 4.28(2H, q) 6.19(2H, s) 7.19(H, s) 7.30-8.10(7H, m)	2950, 1710, 1650, 1320, 1130	-----
4	Ib-3	1.49(3H, t) 2.47(3H, s) 2.49(3H, s) 3.3-3.5(4H, m) 4.05(3H, s) 4.17(2H, q) 7.35(1H, s) 7.4-8.0(6H, m)	2950, 1680, 1320, 1130	ガラス状
5	Ic-1	1.45(3H, t) 1.55(6H, s) 2.30-2.50(2H, m) 2.50(3H, s) 2.80(3H, s) 3.40-3.60(2H, m) 4.10(2H, q) 6.20(H, s) 7.20(H, s)	2550-3500, 2950, 3000, 1630, 1290, 1130	208.8- 209.3
6	Ic-2	1.50(3H, t) 1.60(6H, s) 1.70(3H, t) 2.30-2.60(2H, m) 2.50(3H, s) 2.80(3H, s) 3.30-3.60(2H, m) 3.80(2H, q) 4.20(2H, q) 7.10(H, s) 7.40(H, s)	2940, 3000, 1660, 1180, 1140, 1290, 1380	164.1- 165.7

製剤例

次に、製剤例を挙げて製剤方法を具体的に説明する。なお、下記製剤例中の「部」は重量部を意味する。

製剤例 1 [水和剤]

化合物 (Ia-1) (Ib-1) または (Ic-1)	5 部
化合物 (B-1)	2 5 部
ケイソウ土	5 2 部
ホワイトカーボン	1 5 部
アルキルベンゼンスルホン酸ソーダ	2 部
リグニンスルホン酸ソーダ	1 部

上記成分を混合し、均一に混合粉碎して水和剤 1 0 0 部を得た。

製剤例 2 [乳剤]

化合物 (Ia-1) (Ib-1) または (Ic-1)	5 部
化合物 (B-2)	2 5 部
キシレン	3 0 部
メチルナフタレン	2 0 部
ソルボール 2 6 8 0	2 0 部

(東邦化学工業製、界面活性剤)

上記成分を均一に溶解混合し、乳剤 1 0 0 部を得た。

製剤例 3 [粉剤]

化合物 (Ia-1) (Ib-1) または (Ic-1)	0 . 3 部
化合物 (B-3)	1 . 7 部
ケイソウ土	2 0 部
タルク	7 8 部

上記成分を混合し、均一に混合粉碎して粉剤 1 0 0 部を得た。

製剤例 4 [フロアブル剤]

化合物 (Ia-1) (Ib-1) または (Ic-1)	4 部
化合物 (B-4)	2 5 部
メチルセルロース	0 . 3 部

コロイド状シリカ	1. 5 部
リグニンスルホン酸ソーダ	1 部
ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル	2 部
水	66. 2 部

上記成分をよく混合分散させ、スラリー状混合物を湿式粉碎して、安定なフロアブル剤 100 部を得た。

製剤例 5 [水和剤]

担体としてクレー（商品名：ジークライト、ジークライト工業製）97 部、界面活性剤としてアルキルアリールスルホン酸塩（商品名：ネオペレックス、花王アトラス（株）製）1. 5 部、およびノニオン型とアニオン型の界面活性剤（商品名：ソルポール 800A、東邦化学工業（株）製）1. 5 部を均一に粉碎混合して水和剤用担体 90 部を得、これに化合物 (Ia-1) ~ (Ia-5)、(Ia-7)、(Ib-1) ~ (Ib-3) または (Ic-1) を 10 部或いは化合物 (B-1) ~ (B-20) のいずれかを 10 部、それぞれ均一に粉碎混合して水和剤を得た。さらに、化合物 (Ia-1) ~ (Ia-5)、(Ia-7)、(Ib-1) ~ (Ib-3) または (Ic-1) のいずれかを含有する水和剤と、化合物 (B-1) ~ (B-20) のいずれかを含有する水和剤を、所定割合（有効成分比率）で混合し、均一に混合粉碎して水和剤を得た。

(以下余白)

次に、本発明の除草剤組成物による生物試験を実施例として示す。

実施例 1 [茎葉処理試験]

畑地土壌を充填した 1/2000 アールのワグネルポットにオナモミ、イチビ、アオビユ、エノコログサ、メヒシバ、ノビエの雑草種子およびトウモロコシ種子を播種し、覆土後、温室内で育成し、これら雑草の 1.5～2.5 葉期に上記製剤例 5 で得られた所定量の除草剤を水に懸濁し 1000 リットル/ヘクタール相当の液量で茎葉部へ均一にスプレー散布した。その後、温室内で育成し、処理後 20 日目に作物薬害および除草効果を下記の判断基準に従って判定した。

除草効果（殺草率％）は薬害処理区の地上部生草重および無処理区の地上部生草重を測定して、下記の式（イ）により求めたものである。

式（イ）

殺草率（％）

$$= (1 - \text{処理区の地上部生草重} / \text{無処理区の地上部生草重}) \times 100$$

なお、薬害は次の 6 段階で評価した。◎

薬害の程度

- 0 - 作物に対する薬害は認められず
- 1 - 作物に対する薬害は殆どない
- 2 - 作物に対する薬害が若干認められる
- 3 - 作物に対する薬害が認められる
- 4 - 作物に対する薬害が顕著に認められる
- 5 - 作物は殆ど枯死

なお、茎葉処理試験においては、除草剤をスプレー散布により適用するため、各被検雑草および作物への除草剤の散布量を完全に一定とすることは困難である。また、茎葉処理試験、土壌処理試験のいずれにおいても、温室内の試験であるといえども、気温、湿度、日照時間または土壌中の水分量等の実験条件を各試験において、常に、完全に一定とすることもまた困難である。

そのため、化合物（B-1）～（B-20）の単剤の除草効果については、試験毎にあ

る程度のばらつきが生じている。しかしながら、本発明の各混合剤の除草効果（相乗効果）は、それぞれ同時に実施した単剤の試験結果に基づいて評価したものであり、信頼できるものである。

表2にそれぞれ化合物（Ia-1）、（Ia-2）、（Ia-3）、（Ia-4）、（Ia-5）および（Ia-7）と、化合物（B-1）～（B-4）、（B-6）、（B-7）、（B-9）、（B-10）および（B-14）～（B-17）の単剤の茎葉処理試験結果を示した。

表3～8にそれぞれ化合物（Ia-1）、（Ia-2）、（Ia-3）、（Ia-4）、（Ia-5）および（Ia-7）と、化合物（B-1）～（B-4）、（B-6）、（B-7）、（B-9）、（B-10）および（B-14）～（B-17）との混合剤の茎葉処理試験結果を示した。

（以下余白）

表2 茎葉処理試験 単剤の除草効果

化合物	薬量 (g/ha)	除 草 効 果 %						薬 害 トウモロコシ
		オモミ	イビ	アビ	エノコグサ	メシバ	ヒ	
(Ia-1)	40	80	20	50	60	80	60	0
	20	80	20	30	40	60	30	0
(Ia-2)	40	50	50	30	40	60	50	0
	20	30	50	10	20	40	30	0
(Ia-3)	40	50	60	30	50	60	40	0
	20	30	40	10	30	40	30	0
(Ia-4)	40	50	50	30	40	50	40	0
	20	40	30	10	20	30	20	0
(Ia-5)	40	60	50	30	40	50	30	0
	20	40	30	10	20	30	20	0
(Ia-7)	40	40	50	40	50	50	40	0
	20	30	30	10	20	20	20	0
(B-1)	250	0	0	60	0	0	0	0
(B-10)	250	90	40	30	0	0	0	0
(B-7)	250	80	40	40	0	0	0	0
(B-6)	250	90	0	0	0	0	0	0
(B-20)	250	0	10	0	0	0	0	0
(B-3)	62	90	90	60	0	40	0	0
(B-2)	125	80	0	0	40	60	0	0
(B-4)	125	20	0	0	20	60	0	0
(B-9)	250	100	20	20	0	0	0	0
(B-14)	16	20	20	20	60	50	60	0
(B-15)	10	20	20	20	50	50	50	0
(B-16)	36	0	0	20	80	70	80	0
(B-17)	16	30	20	20	20	20	10	0

表3 茎葉処理試験 混合剤の除草効果

各有効成分 の処理薬量 (g/ha)	除 草 効 果 (%)												薬 害						
	オナモミ			イチビ			アオビユ			エノコログサ				メヒシバ			ノビエ		
	実測値 (F)	期待値 (E)	差分 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差分 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差分 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差分 (Δ)		実測値 (F)	期待値 (E)	差分 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差分 (Δ)
(1a-1)+(B-1) 40 + 250	100	80	20	90	20	70	100	80	20	80	60	20	100	80	20	100	60	40	トウモロコシ
(1a-1)+(B-10) 20 + 250	100	98	2	100	52	48	80	51	29	80	40	40	90	60	30	80	30	50	
(1a-1)+(B-7) 40 + 250	100	96	4	70	52	18	100	70	30	90	60	30	100	80	20	80	60	20	
(1a-1)+(B-6) 40 + 250	100	98	2	80	20	60	100	50	50	80	60	20	100	80	20	90	60	30	
(1a-1)+(B-20) 40 + 250	100	80	20	90	20	70	60	50	10	80	60	20	100	80	20	90	60	30	

差分 (Δ) = 実測値 (F) - 期待値 (E)差分 (Δ) が大きいほど、併用による相乗効果が大いことを示す。

表4 茎葉処理試験 混合剤の除草効果

各有効成分 の処理薬量 (g/ha)	除 草 効 果 (%)															薬 害			
	オナモミ			イチビ			アオビユ			エノコログサ			メヒシバ				ノビエ		
	実 測 値 (F)	期 待 値 (E)	差 分 (Δ)	実 測 値 (F)	期 待 値 (E)	差 分 (Δ)	実 測 値 (F)	期 待 値 (E)	差 分 (Δ)	実 測 値 (F)	期 待 値 (E)	差 分 (Δ)	実 測 値 (F)	期 待 値 (E)	差 分 (Δ)		実 測 値 (F)	期 待 値 (E)	差 分 (Δ)
(1a-2)+(B-1) 20 + 250	100	30	70	100	50	50	90	64	26	90	20	70	100	40	60	90	30	60	トウモロコシ
(1a-2)+(B-10) 40 + 250	100	95	5	100	70	30	70	51	19	90	40	50	80	60	20	80	50	30	
(1a-2)+(B-7) 40 + 250	100	90	10	100	70	30	80	58	22	50	40	10	70	60	10	70	50	20	
(1a-2)+(B-6) 40 + 250	100	95	5	100	50	50	90	30	60	80	40	40	190	60	40	90	50	40	0
(1a-2)+(B-20) 40 + 250	50	50	0	60	55	5	50	30	20	50	40	10	60	60	0	60	50	10	0
(1a-2)+(B-3) 40 + 62	100	95	5	100	95	5	100	72	28	90	40	50	100	76	24	100	50	50	0
(1a-2)+(B-2) 20 + 125	100	86	14	80	50	30	90	10	80	90	52	38	100	76	24	80	30	50	0
(1a-2)+(B-4) 40 + 125	100	60	40	100	50	50	90	30	60	90	52	38	100	84	16	100	50	50	0
(1a-2)+(B-9) 40 + 250	100	100	0	100	60	40	80	44	36	50	40	10	70	60	10	50	50	0	0
(1a-2)+(B-14) 40 + 16	80	60	20	60	60	0	50	44	6	80	76	4	80	80	0	80	80	0	0
(1a-2)+(B-15) 40 + 10	70	60	10	60	60	0	50	44	6	80	70	10	80	80	0	80	75	5	0
(1a-2)+(B-16) 40 + 36	60	50	10	50	50	0	50	44	6	90	88	2	90	88	2	90	90	0	0
(1a-2)+(B-17) 40 + 16	80	65	15	60	40	20	50	44	6	60	52	8	70	68	2	60	55	5	0

差分 (Δ) = 実測値 (F) - 期待値 (E)

差分 (Δ) が大きいほど、併用による相乗効果が大きいことを示す。

表5 茎葉処理試験 混合剤の除草効果

各有効成分 の処理薬量 (g/ha)	除 草 効 果 (%)															薬 害			
	オナモミ			イチビ			アオビユ			エノコログサ			メヒシバ				ノビエ		
	実測値 (F)	期待値 (E)	差分 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差分 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差分 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差分 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差分 (Δ)		実測値 (F)	期待値 (E)	差分 (Δ)
(1a-3)+(B-1) 20 + 250	100	30	70	100	40	60	90	64	26	90	30	60	100	40	60	90	30	60	トウモロコシ
(1a-3)+(B-10) 40 + 250	100	100	0	100	76	24	70	51	19	60	50	10	80	60	20	60	40	20	
(1a-3)+(B-7) 40 + 250	100	90	10	100	76	24	100	58	42	60	50	10	70	60	10	60	40	20	
(1a-3)+(B-6) 40 + 250	100	95	5	100	60	40	100	30	70	80	50	30	80	60	20	90	40	50	0
(1a-3)+(B-20) 40 + 250	50	50	0	70	64	6	50	30	20	60	50	10	60	60	0	60	40	20	0
(1a-3)+(B-3) 40 + 62	100	95	5	100	96	4	90	72	18	90	50	40	100	76	24	100	40	60	0
(1a-3)+(B-2) 20 + 125	100	86	14	90	40	50	100	10	90	90	58	32	100	76	24	100	30	70	0
(1a-3)+(B-4) 40 + 125	100	60	40	100	60	40	90	30	60	90	60	30	100	84	16	90	40	50	0
(1a-3)+(B-9) 40 + 250	100	100	0	100	68	32	80	44	36	50	50	0	70	60	10	50	40	10	0
(1a-3)+(B-14) 40 + 16	70	60	10	70	68	2	50	44	6	80	80	0	80	80	0	80	76	4	0
(1a-3)+(B-15) 40 + 10	70	60	10	70	68	2	50	44	6	80	75	5	80	80	0	80	70	10	0
(1a-3)+(B-16) 40 + 36	60	50	10	60	60	0	50	44	6	90	90	0	90	88	2	90	88	2	0
(1a-3)+(B-17) 40 + 16	80	65	15	70	68	2	50	44	6	60	60	0	70	68	2	50	46	4	0

差分 (Δ) = 実測値 (F) - 期待値 (E)

差分 (Δ) が大きいほど、併用による相乗効果が大きいことを示す。

表6 茎葉処理試験 混合剤の除草効果

式ノニ至案処理試験 度台利の除草効果

除 草 効 果 (%)

各有効成分 の処理薬量 (g/ha)	オナモミ			イチビ			アオビユ			エノコグサ			メシバ			ノビエ			薬 害
	実測値 (F)	期待値 (E)	差 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差 (Δ)	
(1a-4)+(B-1) 20 + 250	100	40	60	100	30	70	90	64	26	90	20	70	100	30	70	100	20	80	トウモロコシ
(1a-4)+(B-10) 40 + 250	100	100	0	100	70	30	80	51	29	60	40	20	80	50	30	60	40	20	
(1a-4)+(B-7) 40 + 250	100	90	10	100	70	30	100	58	42	60	40	20	70	50	20	70	40	30	0
(1a-4)+(B-6) 40 + 250	100	95	5	100	50	50	100	30	70	80	40	40	80	50	30	80	40	40	
(1a-4)+(B-20) 40 + 250	70	50	20	60	55	5	50	30	20	60	40	20	60	50	10	50	40	10	0
(1a-4)+(B-3) 40 + 62	100	95	5	100	95	5	90	72	18	90	40	50	100	70	30	90	40	50	
(1a-4)+(B-2) 20 + 125	100	88	12	90	30	60	100	10	90	90	52	38	100	72	28	100	20	80	0
(1a-4)+(B-4) 40 + 125	100	60	40	100	50	50	100	30	70	90	52	38	100	80	20	100	40	60	
(1a-4)+(B-9) 40 + 250	100	100	0	100	60	40	90	44	48	50	40	10	60	50	10	50	40	10	0
(1a-4)+(B-14) 40 + 16	70	60	10	70	60	10	50	44	6	80	76	4	80	75	5	80	76	4	
(1a-4)+(B-15) 40 + 10	70	60	10	60	60	0	50	44	6	70	70	0	80	75	5	80	70	10	0
(1a-4)+(B-16) 40 + 36	60	50	10	60	50	10	50	44	6	90	88	2	90	85	5	90	88	2	
(1a-4)+(B-17) 40 + 16	80	65	15	70	60	10	60	44	16	60	52	8	70	60	10	50	46	4	0

表八 (ハ)

差分 (Δ) = 実測値 (F) - 期待値 (E)
 差分 (Δ) が大きいほど、併用による相乗効果が大きいことを示す。

表7 茎葉処理試験 混合剤の除草効果

各有効成分 の処理薬量 (g/ha)	除 草 効 果 (%)															薬 害 トウモロコシ			
	オナモミ			イチビ			アオビユ			エノコログサ			メヒシバ				ノビエ		
	実測値	期待値	差 分	実測値	期待値	差 分	実測値	期待値	差 分	実測値	期待値	差 分	実測値	期待値	差 分		実測値	期待値	差 分
	(F):(E):(Δ)	(F):(E):(Δ)	(F):(E):(Δ)	(F):(E):(Δ)	(F):(E):(Δ)	(F):(E):(Δ)	(F):(E):(Δ)	(F):(E):(Δ)	(F):(E):(Δ)	(F):(E):(Δ)	(F):(E):(Δ)	(F):(E):(Δ)	(F):(E):(Δ)	(F):(E):(Δ)	(F):(E):(Δ)		(F):(E):(Δ)	(F):(E):(Δ)	(F):(E):(Δ)
(1a-5)+(B-1) 20 + 250	100	40	60	100	30	70	90	64	26	90	20	70	100	30	70	90	20	70	0
(1a-5)+(B-10) 40 + 250	100	100	0	100	70	30	90	51	39	60	40	20	70	50	20	60	30	30	0
(1a-5)+(B-7) 40 + 250	100	92	8	100	70	30	100	58	42	60	40	20	60	50	10	70	30	40	0
(1a-5)+(B-6) 40 + 250	100	96	4	100	50	50	100	30	70	70	40	30	80	50	30	80	30	50	0
(1a-5)+(B-20) 40 + 250	60	60	0	60	55	5	50	30	20	50	40	10	60	50	10	50	30	20	0
(1a-5)+(B-3) 40 + 62	100	96	4	100	95	5	90	72	18	100	40	60	100	70	30	100	30	70	0
(1a-5)+(B-2) 20 + 125	100	68	32	100	50	50	90	30	60	90	52	38	100	80	20	100	30	70	0
(1a-5)+(B-4) 40 + 125	100	68	32	100	50	50	90	30	60	90	52	38	100	80	20	100	30	70	0
(1a-5)+(B-9) 40 + 250	100	100	0	100	60	40	90	44	46	60	40	20	60	50	10	50	30	20	0
(1a-5)+(B-14) 40 + 16	70	68	2	70	60	10	50	44	6	80	76	4	80	75	5	80	72	8	0
(1a-5)+(B-15) 40 + 10	70	68	2	70	60	10	50	44	6	70	70	0	80	75	5	70	65	5	0
(1a-5)+(B-16) 40 + 36	70	60	10	70	50	20	50	44	6	90	88	2	90	85	5	90	86	4	0
(1a-5)+(B-17) 40 + 16	80	72	8	70	60	10	70	44	26	60	52	8	70	60	10	50	37	13	0

差分 (Δ) = 実測値 (F) - 期待値 (E)

差分 (Δ) が大きいほど、併用による相乗効果が大いことを示す。

表 8 茎葉処理試験 混合剤の除草効果

各有効成分 の処理薬量 (g/ha)	除 草 効 果 (%)															薬 害			
	オナモミ			イチビ			アオビユ			エノコログサ			メシバ				ノビエ		
	実 測 値 (F)	期 待 値 (E)	差 分 (Δ)	実 測 値 (F)	期 待 値 (E)	差 分 (Δ)	実 測 値 (F)	期 待 値 (E)	差 分 (Δ)	実 測 値 (F)	期 待 値 (E)	差 分 (Δ)	実 測 値 (F)	期 待 値 (E)	差 分 (Δ)		実 測 値 (F)	期 待 値 (E)	差 分 (Δ)
(1a-7)+(B-1) 20 + 250	100	30	70	100	30	70	100	64	36	90	20	70	100	20	80	90	20	70	0
(1a-7)+(B-10) 40 + 250	100	100	0	100	70	30	90	58	32	60	50	10	70	50	20	60	40	20	0
(1a-7)+(B-7) 40 + 250	100	88	12	100	70	30	100	64	36	60	50	10	70	50	20	70	40	30	0
(1a-7)+(B-6) 40 + 250	100	94	6	100	50	50	100	40	60	80	50	30	80	50	30	70	40	30	0
(1a-7)+(B-20) 40 + 250	60	40	20	60	55	5	50	40	10	60	50	10	60	50	10	50	40	10	0
(1a-7)+(B-3) 40 + 62	100	94	6	100	95	5	90	76	14	100	50	50	100	70	30	100	40	60	0
(1a-7)+(B-2) 20 + 125	100	86	14	100	30	70	100	30	70	100	52	48	100	68	32	90	20	70	0
(1a-7)+(B-4) 40 + 125	100	52	48	100	50	50	90	40	50	90	60	30	100	80	20	90	40	50	0
(1a-7)+(B-9) 40 + 250	100	100	0	100	60	40	90	52	38	60	50	10	60	50	10	50	40	10	0
(1a-7)+(B-14) 40 + 16	60	52	8	70	60	10	60	52	8	80	80	0	80	75	5	80	76	4	0
(1a-7)+(B-15) 40 + 10	70	52	18	70	60	10	60	52	8	80	50	30	80	50	30	70	70	0	0
(1a-7)+(B-16) 40 + 36	50	40	10	70	50	20	60	52	8	90	90	0	90	85	5	90	88	2	0
(1a-7)+(B-17) 40 + 16	80	58	22	80	60	20	70	52	18	60	60	0	70	60	10	50	46	4	0

差分 (Δ) = 実測値 (F) - 期待値 (E)

差分 (Δ) が大きいほど、併用による相乗効果が大いことを示す。

表3～8より、化合物(Ia-1)と、化合物(B-1)、(B-6)、(B-7)、(B-10)および(B-20)のいずれか1種、および化合物(Ia-2)～(Ia-5)または(Ia-7)と、化合物(B-1)～(B-4)、(B-6)、(B-7)、(B-9)、(B-10)、(B-14)～(B-17)のいずれか1種との併用による除草効果の相乗性は全ての配合剤において全ての供試雑草について認められた。

すなわち、化合物(Ia-1)と化合物(B-1)、(B-10)、(B-6)または(B-20)との混合剤では、

化合物(B-1)を用いたものでは、特にイチビに対して、
化合物(B-10)を用いたものでは、特にイチビ、ノビエに対して、
化合物(B-7)を用いたものでは、特にアオビユ、エノコログサに対して、
化合物(B-6)を用いたものでは、特にイチビ、アオビユに対して、
化合物(B-20)を用いたものでは、特にイチビに対して、
それぞれ相乗効果が高かった。

さらに、化合物(Ia-1)と化合物(B-1)、(B-10)または(B-6)との混合剤では、それぞれ単剤として用いるよりも、除草効果の発現が早かった。

化合物(Ia-2)と化合物(B-1)～(B-4)、(B-6)、(B-7)、(B-9)、(B-10)および(B-14)～(B-17)のいずれか1種との混合剤のうち、

化合物(B-1)を用いたものでは、特にオナモミ、イチビ、エノコログサ、メヒシバ、ノビエに対して、

化合物(B-10)を用いたものでは、特にエノコログサに対して、

化合物(B-7)を用いたものでは、特にイチビに対して、

化合物(B-6)を用いたものでは、特にイチビ、アオビユに対して、

化合物(B-20)を用いたものでは、特にアオビユに対して、

化合物(B-3)を用いたものでは、特にエノコログサ、ノビエに対して、

化合物(B-2)を用いたものでは、特にアオビユ、ノビエに対して、

化合物(B-4)を用いたものでは、特にイチビ、アオビユ、ノビエに対して、

化合物(B-9)を用いたものでは、特にイチビに対して、

化合物(B-14)を用いたものでは、特にオナモミに対して、

化合物 (B-15) を用いたものでは、特にオナモミ、エノコログサに対して、
化合物 (B-16) を用いたものでは、特にオナモミに対して、
化合物 (B-17) を用いたものでは、特にオナモミ、イチビに対して、
それぞれ相乗効果が高かった。

化合物 (Ia-3) と化合物 (B-1) ~ (B-4)、(B-6)、(B-7)、(B-9)、(B-10) および (B-14) ~ (B-17) のいずれか 1 種との混合剤のうち、

化合物 (B-1) を用いたものでは、特にオナモミ、イチビ、エノコログサ、メヒシバ、ノビエに対して、

化合物 (B-10) を用いたものでは、特にイチビに対して、

化合物 (B-7) を用いたものでは、特にアオビユに対して、

化合物 (B-6) を用いたものでは、特にアオビユ、ノビエに対して、

化合物 (B-20) を用いたものでは、特にアオビユ、ノビエに対して、

化合物 (B-3) を用いたものでは、特にエノコログサ、ノビエに対して、

化合物 (B-2) を用いたものでは、特にイチビ、アオビユ、ノビエに対して、

化合物 (B-4) を用いたものでは、特にアオビユ、ノビエに対して、

化合物 (B-9) を用いたものでは、特にイチビ、アオビユに対して、

化合物 (B-14) を用いたものでは、特にオナモミに対して、

化合物 (B-15) を用いたものでは、特にオナモミ、ノビエに対して、

化合物 (B-16) を用いたものでは、特にオナモミに対して、

化合物 (B-17) を用いたものでは、特にオナモミに対して、

それぞれ相乗効果が高かった。

化合物 (Ia-4) と化合物 (B-1) ~ (B-4)、(B-6)、(B-7)、(B-9)、(B-10) および (B-14) ~ (B-17) のいずれか 1 種との混合剤のうち、

化合物 (B-1) を用いたものでは、特にオナモミ、イチビ、エノコログサ、メヒシバ、ノビエに対して、

化合物 (B-10) を用いたものでは、特にイチビ、アオビユ、メヒシバに対して、

化合物 (B-7) を用いたものでは、特にアオビユに対して、

化合物 (B-6) を用いたものでは、特にイチビ、アオビユに対して、
化合物 (B-20) を用いたものでは、特にオナモミ、アオビユ、エノコログサに
対して、

化合物 (B-3) を用いたものでは、特にエノコログサ、ノビエに対して、
化合物 (B-2) を用いたものでは、特にイチビ、アオビユ、ノビエに対して、
化合物 (B-4) を用いたものでは、特にイチビ、アオビユ、ノビエに対して、
化合物 (B-9) を用いたものでは、特にアオビユに対して、
化合物 (B-14) を用いたものでは、特にオナモミに対して、
化合物 (B-15) を用いたものでは、特にオナモミ、ノビエに対して、
化合物 (B-16) を用いたものでは、特にオナモミ、イチビに対して、
化合物 (B-17) を用いたものでは、特にオナモミ、アオビユに対して、
それぞれ相乗効果が高かった。

化合物 (Ia-5) と化合物 (B-1) ~ (B-4)、(B-6)、(B-7)、(B-9)、(B-10) および (B-14) ~ (B-17) のいずれか 1 種との混合剤のうち、

化合物 (B-1) を用いたものでは、特にオナモミ、イチビ、エノコログサ、メヒシバ、ノビエに対して、

化合物 (B-10) を用いたものでは、特にイチビ、アオビユ、ノビエに対して、
化合物 (B-7) を用いたものでは、特にイチビ、アオビユ、ノビエに対して、
化合物 (B-6) を用いたものでは、特にイチビ、アオビユ、ノビエに対して、
化合物 (B-20) を用いたものでは、特にアオビユ、ノビエに対して、
化合物 (B-3) を用いたものでは、特にエノコログサ、ノビエに対して、
化合物 (B-2) を用いたものでは、特にイチビ、アオビユ、ノビエに対して、
化合物 (B-4) を用いたものでは、特にイチビ、アオビユ、ノビエに対して、
化合物 (B-9) を用いたものでは、特にイチビ、アオビユに対して、
化合物 (B-14) を用いたものでは、特にイチビに対して、
化合物 (B-15) を用いたものでは、特にイチビに対して、
化合物 (B-16) を用いたものでは、特にイチビに対して、
化合物 (B-17) を用いたものでは、特にアオビユに対して、

それぞれ相乗効果が高かった。

化合物 (Ia-7) と化合物 (B-1) ~ (B-4)、(B-6)、(B-7)、(B-9)、(B-10) および (B-14) ~ (B-17) のいずれか 1 種との混合剤のうち、

化合物 (B-1) を用いたものでは、特にオナモミ、イチビ、エノコログサ、メヒシバ、ノビエに対して、

化合物 (B-10) を用いたものでは、特にイチビ、アオビユに対して、

化合物 (B-7) を用いたものでは、特にイチビ、アオビユ、ノビエに対して、

化合物 (B-6) を用いたものでは、特にイチビ、アオビユに対して、

化合物 (B-20) を用いたものでは、特にオナモミに対して、

化合物 (B-3) を用いたものでは、特にエノコログサ、ノビエに対して、

化合物 (B-2) を用いたものでは、特にイチビ、アオビユ、ノビエに対して、

化合物 (B-4) を用いたものでは、特にオナモミ、イチビ、アオビユ、ノビエに対して、

化合物 (B-9) を用いたものでは、特にイチビ、アオビユに対して、

化合物 (B-14) を用いたものでは、特にオナモミ、イチビ、アオビユに対して、

化合物 (B-15) を用いたものでは、特にメヒシバに対して、

化合物 (B-16) を用いたものでは、特にイチビに対して、

化合物 (B-17) を用いたものでは、特にオナモミ、イチビ、アオビユに対して、それぞれ相乗効果が高かった。

表 9 にそれぞれ化合物 (Ib-1)、(Ib-2) および (Ib-3) と、化合物 (B-1) ~ (B-10) および (B-14) ~ (B-17) の単剤の茎葉処理試験結果を示した。

表 10 ~ 12 にそれぞれ化合物 (Ib-1)、(Ib-2) および (Ib-3) と、化合物 (B-1) ~ (B-10) および (B-14) ~ (B-17) との混合剤の茎葉処理試験結果を示した。

(以下余白)

表 9 茎葉処理試験 単剤の除草効果

化合物	薬量 (g/ha)	除 草 効 果 %						薬害 トウモロコシ
		オモミ	イビ	アビ	エノコグサ	メシバ	ヒビ	
(Ib-1)	40	60	20	20	40	60	40	0
	20	40	10	20	20	40	20	0
(Ib-2)	40	50	30	30	40	60	40	0
	20	30	20	20	20	40	20	0
(Ib-3)	40	50	30	20	50	60	40	0
	20	40	20	20	20	40	30	0
(B-1)	250	20	0	0	0	0	0	0
(B-2)	125	80	0	0	40	60	0	0
(B-3)	62	90	90	60	0	40	0	0
(B-4)	125	20	0	0	20	60	0	0
(B-5)	62	20	20	0	0	0	0	0
(B-6)	250	20	0	20	0	0	0	0
(B-7)	125	90	90	40	0	0	0	0
(B-8)	250	90	0	0	0	0	0	0
(B-9)	250	90	20	40	0	0	0	0
(B-10)	250	90	80	0	0	20	0	0
(B-14)	16	20	20	20	60	50	60	0
(B-15)	10	20	20	20	50	50	50	0
(B-16)	36	0	0	20	80	70	80	0
(B-17)	16	30	20	20	20	20	10	0

表 10 茎葉処理試験 混合剤の除草効果

各有効成分 の処理薬量 (g/ha)	除 草 効 果 (%)															薬 害			
	オナモミ			イチビ			アオビユ			エノコグサ			メシバ				ノビエ		
	実測値 (F)	期待値 (E)	差 分 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差 分 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差 分 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差 分 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差 分 (Δ)		実測値 (F)	期待値 (E)	差 分 (Δ)
(1b-1)+(B-1) 20 + 250	80	52	28	100	10	90	60	20	40	100	20	80	100	40	60	80	20	60	トウモロコシ
(1b-1)+(B-2) 20 + 125	100	88	12	100	10	90	80	20	60	100	52	48	100	76	24	80	20	60	
(1b-1)+(B-3) 40 + 62	100	96	4	100	92	8	100	68	32	100	40	60	100	76	24	100	40	60	
(1b-1)+(B-4) 40 + 125	100	68	32	100	20	80	80	20	60	90	52	38	100	84	16	100	40	60	0
(1b-1)+(B-5) 20 + 62	100	52	48	100	28	72	40	20	20	80	20	60	80	40	40	80	20	60	0
(1b-1)+(B-6) 40 + 250	100	68	32	100	20	80	100	36	64	90	40	50	100	60	40	90	40	50	0
(1b-1)+(B-7) 40 + 125	100	96	4	100	92	8	100	52	48	40	40	0	60	60	0	40	40	0	0
(1b-1)+(B-8) 20 + 250	100	90	10	100	20	80	60	20	40	100	40	60	100	60	40	80	40	40	0
(1b-1)+(B-9) 40 + 250	100	96	4	80	36	44	100	36	64	60	40	20	80	60	20	40	40	0	0
(1b-1)+(B-10) 40 + 250	100	96	4	100	84	16	40	20	20	90	40	50	90	68	22	80	40	40	0
(1b-1)+(B-14) 40 + 16	80	68	12	60	36	24	40	36	4	80	76	4	80	80	0	80	76	4	0
(1b-1)+(B-15) 40 + 10	70	68	2	40	36	4	40	36	4	80	70	10	80	80	0	80	70	10	0
(1b-1)+(B-16) 40 + 36	70	60	10	40	20	20	40	36	4	90	88	2	90	88	2	90	88	2	0
(1b-1)+(B-17) 40 + 16	80	72	8	40	36	4	40	36	4	60	52	8	70	68	2	50	48	2	0

差分 (Δ) = 実測値 (F) - 期待値 (E)

差分 (Δ) が大きいほど、併用による相乗効果が大いことを示す。

表 11 茎葉処理試験 混合剤の除草効果

各有効成分 の処理葉量 (g/ha)	除 草 効 果 (%)															薬 害			
	オナモミ			イチビ			アオビユ			エノコログサ			メヒシバ		ノビエ				
	実測値 (F)	期待値 (E)	差 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差 (Δ)		実測値 (F)	期待値 (E)	差 (Δ)
(1b-2)+(B-1) 20 + 250	90	44	46	100	20	80	60	20	40	90	20	70	100	40	60	90	20	70	トウモロコシ
(1b-2)+(B-2) 20 + 125	100	86	14	90	20	70	90	20	70	90	52	38	100	76	24	80	20	60	
(1b-2)+(B-3) 40 + 62	100	95	5	100	93	7	100	72	28	100	40	60	100	76	24	100	40	60	
(1b-2)+(B-4) 40 + 125	100	60	40	100	30	70	80	30	50	100	52	48	90	84	6	100	40	60	0
(1b-2)+(B-5) 20 + 62	100	44	56	90	36	54	40	20	20	80	20	60	90	40	50	80	20	60	0
(1b-2)+(B-6) 40 + 250	100	60	40	90	30	60	100	44	56	90	40	50	100	60	40	90	40	50	0
(1b-2)+(B-7) 40 + 125	100	95	5	100	93	7	90	58	32	60	40	20	80	60	20	60	40	20	0
(1b-2)+(B-8) 20 + 250	100	95	5	100	30	70	60	20	40	90	40	50	90	60	30	90	40	50	0
(1b-2)+(B-9) 40 + 250	100	95	5	90	44	46	100	44	56	60	40	20	80	60	20	40	40	0	0
(1b-2)+(B-10) 40 + 250	100	95	5	100	86	14	50	30	20	90	40	50	90	68	22	90	40	50	0
(1b-2)+(B-14) 40 + 16	60	60	0	50	44	6	50	44	6	80	76	4	80	80	0	80	76	4	0
(1b-2)+(B-15) 40 + 10	70	60	10	50	44	6	70	44	26	80	70	10	80	80	0	80	70	10	0
(1b-2)+(B-16) 40 + 36	60	50	10	40	30	10	50	44	6	90	88	2	90	88	2	90	88	2	0
(1b-2)+(B-17) 40 + 16	80	65	15	50	44	6	50	44	6	60	52	8	70	68	2	50	46	4	0

差分 (Δ) = 実測値 (F) - 期待値 (E)

差分 (Δ) が大きいほど、併用による相乗効果が大きいことを示す。

表 12 茎葉処理試験 混合剤の除草効果

各有効成分 の処理薬量 (g/ha)	除 草 効 果 (%)															薬 害 トウモロコシ			
	オナモミ			イチビ			アオビユ			エノコログサ			メシバ				ノヒエ		
	実測値 (F)	期待値 (E)	差 分 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差 分 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差 分 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差 分 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差 分 (Δ)		実測値 (F)	期待値 (E)	差 分 (Δ)
(1b-3)+(B-1) 20 + 250	90	52	38	100	20	80	70	20	50	90	20	70	100	40	60	100	30	70	0
(1b-3)+(B-2) 20 + 125	100	88	12	100	20	80	100	20	80	100	52	48	100	76	24	80	30	50	0
(1b-3)+(B-3) 40 + 62	100	95	5	100	93	7	100	68	32	100	50	50	100	76	24	90	40	50	0
(1b-3)+(B-4) 40 + 125	100	60	40	90	30	60	90	20	70	90	60	30	100	84	16	100	40	60	0
(1b-3)+(B-5) 20 + 62	90	52	38	90	36	54	40	20	20	90	20	70	90	40	50	90	30	60	0
(1b-3)+(B-6) 40 + 250	100	60	40	90	30	60	100	36	64	100	50	50	100	60	40	90	40	50	0
(1b-3)+(B-7) 40 + 125	100	95	5	100	93	7	70	52	18	70	50	20	80	60	20	70	40	30	0
(1b-3)+(B-8) 20 + 250	100	95	5	100	30	70	60	20	40	100	50	50	100	60	40	80	40	40	0
(1b-3)+(B-9) 40 + 250	100	95	5	90	44	46	100	36	64	60	50	10	80	60	20	70	40	30	0
(1b-3)+(B-10) 40 + 250	100	95	5	100	86	14	80	20	60	90	50	40	90	60	30	80	40	40	0
(1b-3)+(B-14) 40 + 16	60	60	0	50	44	6	40	36	4	80	80	0	80	80	0	80	76	4	0
(1b-3)+(B-15) 40 + 10	70	60	10	50	44	6	40	36	4	80	75	5	90	80	10	80	70	10	0
(1b-3)+(B-16) 40 + 36	70	50	20	50	30	20	50	36	14	90	90	0	90	88	2	90	88	2	0
(1b-3)+(B-17) 40 + 16	80	65	15	50	44	6	40	36	4	70	60	10	70	68	2	50	46	4	0

差 分 (Δ) = 実測値 (F) - 期待値 (E)差 分 (Δ) が大きいほど、併用による相乗効果が大きいことを示す。

表10、11および12より、化合物(Ib-1)、(Ib-2)または(Ib-3)と、化合物(B-1)～(B-10)および(B-14)～(B-17)のうちの1種との併用による除草効果の高い相乗性は全ての配合剤において全ての供試雑草について認められた。

すなわち、化合物(Ib-1)と化合物(B-1)～(B-10)および(B-14)～(B-17)のうちの1種との配合剤のうち、

化合物(B-1)を用いたものは、特に、イチビ、エノコログサ、メヒシバ、ノビエに対して、

化合物(B-2)または(B-4)を用いたものでは、特に、イチビ、アオビユ、ノビエに対して、

化合物(B-3)を用いたものでは、特に、エノコログサ、ノビエに対して、化合物(B-5)を用いたものでは、特に、イチビ、エノコログサ、ノビエに対して、

化合物(B-6)を用いたものでは、特に、イチビ、アオビユ、エノコログサ、ノビエに対して、

化合物(B-7)を用いたものでは、特に、アオビユに対して、

化合物(B-8)を用いたものでは、特に、イチビ、エノコログサに対して、化合物(B-9)を用いたものでは、特に、アオビユに対して、

化合物(B-10)を用いたものでは、特に、エノコログサに対して、

化合物(B-14)または(B-16)を用いたものでは、特に、イチビに対して、それぞれ相乗効果が高かった。

化合物(Ib-2)と化合物(B-1)～(B-10)および(B-14)～(B-17)のうちの1種との配合剤のうち、

化合物(B-1)を用いたものは、特に、イチビ、エノコログサ、メヒシバ、ノビエに対して、

化合物(B-2)または(B-4)を用いたものは、特に、イチビ、アオビユ、ノビエに対して、

化合物(B-3)を用いたものは、特に、エノコログサ、ノビエに対して、

化合物(B-5)を用いたものは、特に、オナモミ、イチビ、エノコログサ、メヒ

シバ、ノビエに対して、

化合物 (B-6) を用いたものは、特に、イチビ、アオビユ、エノコログサ、ノビエに対して、

化合物 (B-7) を用いたものは、特に、アオビユに対して、

化合物 (B-8) を用いたものは、特に、イチビ、エノコログサ、ノビエに対して、

化合物 (B-9) を用いたものは、特に、アオビユに対して、

化合物 (B-10) を用いたものは、特に、エノコログサ、ノビエに対して、 化合物 (B-15) を用いたものは、特に、アオビユに対して、

それぞれ相乗効果が高かった。

化合物 (Ib-3) と化合物 (B-1) ~ (B-10) および (B-14) ~ (B-17) のうちの 1 種との配合剤のうち、

化合物 (B-1) を用いたものは、特に、イチビ、アオビユ、エノコログサ、メヒシバ、ノビエに対して、

化合物 (B-2) または (B-4) を用いたものは、特に、イチビ、アオビユ、ノビエに対して、

化合物 (B-3) を用いたものは、特に、エノコログサ、ノビエに対して、

化合物 (B-5) を用いたものは、特に、イチビ、エノコログサ、メヒシバ、ノビエに対して、

化合物 (B-6) を用いたものは、特に、イチビ、アオビユ、エノコログサ、ノビエに対して、

化合物 (B-7) を用いたものは、特に、ノビエに対して、

化合物 (B-8) を用いたものは、特に、イチビ、エノコログサに対して、

化合物 (B-9) または (B-10) を用いたものは、特に、アオビユに対して、

化合物 (B-16) を用いたものは、特に、オナモミ、イチビに対して、

化合物 (B-17) を用いたものは、特に、オナモミに対して、

それぞれ相乗効果が高かった。

また、化合物 (Ib-1)、(Ib-2) または (Ib-3) と、化合物 (B-1) ~ (B-6) のいずれか 1 種との併用においては、それぞれ単剤として用いるよりも、除草効

果の発現が早かった。

表 1 3 にそれぞれ化合物 (Ic-1) と、化合物 (B-1) ～ (B-4)、(B-6) ～ (B-10) および (B-14) ～ (B-17) の単剤の茎葉処理試験結果を示した。

表 1 4 にそれぞれ化合物 (Ic-1) と、化合物 (B-1) ～ (B-4)、(B-6) ～ (B-10) および (B-14) ～ (B-17) の混合剤の茎葉処理試験結果を示した。

(以下余白)

表 1 3 茎葉処理試験 単剤の除草効果

化合物	薬 量 (g/ha)	除 草 効 果 %						薬 害 トウモロコシ
		オキサリ	イソプロ	アセト	エノキサ	メシバ	ピラ	
(Ic-1)	40	20	20	0	20	20	20	0
	20	0	0	0	0	0	0	0
(B-1)	250	0	20	40	0	20	0	0
(B-2)	250	0	0	0	20	80	0	0
(B-3)	125	80	80	80	80	20	80	0
(B-4)	500	80	90	60	40	60	0	0
(B-6)	250	0	0	0	0	0	0	0
(B-7)	125	80	90	40	0	0	0	0
(B-8)	125	90	0	0	0	0	0	0
(B-9)	125	90	0	40	0	0	0	0
(B-10)	125	20	10	0	0	20	0	0
(B-14)	16	20	20	20	60	50	60	0
(B-15)	10	10	10	20	50	60	50	0
(B-16)	36	0	0	20	80	70	80	0
(B-17)	16	30	20	20	20	20	10	0

表 14 茎葉処理試験 混合剤の除草効果

各有効成分 の処理薬量 (g/ha)	除 草 効 果 (%)															薬 害			
	オナモミ			イチビ			アオビユ			エノコログサ			メヒシバ		ノビエ				
	実 測 値 (F)	期 待 値 (E)	差 分 (Δ)	実 測 値 (F)	期 待 値 (E)	差 分 (Δ)	実 測 値 (F)	期 待 値 (E)	差 分 (Δ)	実 測 値 (F)	期 待 値 (E)	差 分 (Δ)	実 測 値 (F)	期 待 値 (E)	差 分 (Δ)		実 測 値 (F)	期 待 値 (E)	差 分 (Δ)
(1c-1)+(B-1) 40 + 250	100	20	80	100	20	80	60	40	20	40	20	20	100	36	64	30	20	10	0
(1c-1)+(B-2) 40 + 250	100	20	80	100	20	80	20	0	20	80	36	44	100	80	20	80	20	60	0
(1c-1)+(B-3) 40 + 125	100	84	16	100	84	16	100	80	20	80	20	60	40	20	20	80	20	60	0
(1c-1)+(B-4) 40 + 500	100	84	16	100	92	8	100	60	40	90	52	38	100	68	32	60	20	40	0
(1c-1)+(B-6) 40 + 250	100	20	80	100	20	80	20	0	20	20	20	0	100	20	80	20	20	0	0
(1c-1)+(B-7) 40 + 125	100	84	16	100	92	8	100	40	60	50	20	30	20	20	0	20	20	0	0
(1c-1)+(B-8) 40 + 125	100	92	8	20	20	0	100	0	100	60	20	40	60	20	40	40	20	20	0
(1c-1)+(B-9) 20 + 125	100	90	10	40	0	40	100	40	60	0	0	0	20	0	20	0	0	0	0
(1c-1)+(B-10) 40 + 125	100	36	64	100	28	72	20	0	20	60	20	40	80	36	44	60	20	40	0
(1c-1)+(B-14) 40 + 16	40	36	4	40	36	4	40	20	20	70	68	2	80	60	20	70	68	2	0
(1c-1)+(B-15) 40 + 10	60	27	33	50	27	23	40	20	20	70	60	10	80	62	18	80	60	20	0
(1c-1)+(B-16) 40 + 36	60	20	40	40	20	20	50	20	30	90	84	6	90	76	14	90	84	6	0
(1c-1)+(B-17) 40 + 16	80	44	36	40	36	4	40	20	20	60	36	24	70	36	34	50	28	22	0

差分 (Δ) = 実測値 (F) - 期待値 (E)

差分 (Δ) が大きいほど、併用による相乗効果が大きいことを示す。

化合物 (Ic-1) と化合物 (B-1) ~ (B-4)、(B-6) ~ (B-10) 及び (B-14) ~ (B-17) のいずれか 1 種との併用による除草効果の高い相乗性は全ての配合剤において全ての供試雑草について認められた。

すなわち、化合物 (Ic-1) と化合物 (B-1) ~ (B-4) および (B-6) ~ (B-10) および (B-14) ~ (B-17) のいずれか 1 種との配合剤のうち、

化合物 (B-1) または化合物 (B-6) を用いたものは、特に、オナモミ、イチビ、メヒシバに対して、

化合物 (B-2) を用いたものでは、特に、オナモミ、イチビ、ノビエに対して、

化合物 (B-3) を用いたものでは、特に、エノコログサ、ノビエに対して、

化合物 (B-4) を用いたものでは、特にアオビユ、エノコログサ、ノビエに対して、

化合物 (B-7) ~ (B-9) のいずれか 1 種を用いたものでは、特に、アオビユに対して、

化合物 (B-10) を用いたものでは、特に、オナモミ、イチビに対して、

化合物 (B-14) を用いたものでは、特にアオビユ、メヒシバに対して、

化合物 (B-15) を用いたものでは、特にオナモミ、イチビ、アオビユ、ノビエに対して、

化合物 (B-16) を用いたものでは、特にオナモミ、イチビ、アオビユに対して、

化合物 (B-17) を用いたものでは、特にオナモミ、アオビユ、エノコログサ、メヒシバ、ノビエに対して、

それぞれ相乗効果が高かった。

また、化合物 (Ic-1) と化合物 (B-1) ~ (B-4)、(B-6) または (B-10) のいずれか 1 種との併用においては、それぞれ単剤として用いるよりも、除草効果の発現が早かった。

(以下余白)

実施例 2 [土地処理試験]

畑地土壌を充填した 1/2000 アールのワグネルポットにオナモミ、イチビ、アオビユ、エノコログサ、メヒシバ、ノビエの雑草種子およびトウモロコシ種子を播種し、覆土した。化合物 (Ia-2) ~ (Ia-5)、(Ia-7)、(Ib-1) ~ (Ib-3)、(Ic-1) または (Ic-2) を用いた以外は上記製剤例 5 と同様にして得られた所定量の除草剤を水に懸濁し 1000 リットル/ヘクタール相当の液量で播種翌日に均一にスプレー散布した。

処理後 20 日目に作物薬害および除草効果を茎葉処理試験と同様の判断基準に従って判定した。除草効果 (殺草率%) は上記の式 (イ) により求めたものである。

表 15 にそれぞれ化合物 (Ia-2) ~ (Ia-5) と、化合物 (B-2) ~ (B-4)、(B-7)、(B-11) ~ (B-13)、(B-18) および (B-19) の単剤の土壌処理試験結果を示した。

表 16 ~ 20 にそれぞれ化合物 (Ia-2) ~ (Ia-5) と、化合物 (B-2) ~ (B-4)、(B-7)、(B-11) ~ (B-13)、(B-18) および (B-19) との混合剤の土壌処理試験結果を示した。

(以下余白)

表 1 5 七壤処理試験 単剤の除草効果

化合物	薬量 (g/ha)	除 草 効 果 %						薬 害 トウモロコシ
		オキミ	イビ	アビ	エノコグサ	ヒシバ	ヒビ	
(Ia-2)	80	20	80	20	20	20	40	0
	40	0	60	0	10	20	40	0
(Ia-3)	80	40	20	0	40	20	40	0
	40	20	20	0	10	20	30	0
(Ia-4)	80	40	60	0	40	50	30	0
	40	20	30	0	20	20	20	0
(Ia-5)	80	40	60	0	30	50	40	0
	40	20	20	0	20	30	20	0
(Ia-7)	80	40	50	40	40	50	40	0
	40	20	30	10	20	30	30	0
(B-7)	125	90	40	0	0	0	0	0
(B-3)	125	90	90	90	20	0	20	0
(B-2)	125	20	0	0	0	0	0	0
(B-4)	500	0	20	20	0	0	0	0
(B-12)	500	20	0	0	60	60	80	0
(B-13)	250	0	20	20	80	80	80	0
(B-11)	250	0	0	0	60	80	40	0
(B-18)	250	20	10	40	70	70	70	0
(B-19)	250	0	0	10	50	70	60	0

表 16 土壌処理試験 混合剤の除草効果

各有効成分 の処理薬量 (g/ha)	除 草 効 果 (%)												薬 害						
	オナモミ			イチビ			アオビユ			エノコログサ				メヒシバ		ノビエ			
	実	期	差	実	期	差	実	期	差	実	期	差		実	期	差	実	期	差
	測	待	分	測	待	分	測	待	分	測	待	分		測	待	分	測	待	分
	(F)	(E)	(Δ)	(F)	(E)	(Δ)	(F)	(E)	(Δ)	(F)	(E)	(Δ)	(F)	(E)	(Δ)	(F)	(E)	(Δ)	
(1a-2)+(B-7) 40 + 125	100	90	10	100	76	24	100	0	100	20	10	100	20	80	20	80	20	60	
(1a-2)+(B-3) 40 + 125	100	90	10	100	95	5	100	90	10	100	36	64	100	20	80	100	52	48	
(1a-2)+(B-2) 80 + 125	100	36	64	100	80	20	100	20	80	40	20	20	100	20	80	100	40	60	
(1a-2)+(B-4) 40 + 500	90	20	70	100	84	16	100	20	80	40	20	20	60	20	40	100	40	60	
(1a-2)+(B-12) 80 + 500	80	36	44	100	20	80	100	20	80	90	68	22	90	68	22	100	98	2	
(1a-2)+(B-13) 80 + 250	20	20	0	100	84	16	100	36	64	20	10	10	100	20	80	80	40	40	

差分 (Δ) = 実測値 (F) - 期待値 (E)

差分 (Δ) が大きいほど、併用による相乗効果が大きいことを示す。

表 17 土壌処理試験 混合剤の除草効果

各有効成分 の処理薬量 (g/ha)	除 草 効 果 (%)															薬 害			
	オナモミ			イチビ			アオビユ			エノコロクサ			メヒシバ		ノビエ				
	実測値	期待値	差 分	実測値	期待値	差 分	実測値	期待値	差 分	実測値	期待値	差 分	実測値	期待値	差 分		実測値	期待値	差 分
	(F):(Δ)	(E):(Δ)	(Δ):(Δ)	(F):(Δ)	(E):(Δ)	(Δ):(Δ)	(F):(Δ)	(E):(Δ)	(Δ):(Δ)	(F):(Δ)	(E):(Δ)	(Δ):(Δ)	(F):(Δ)	(E):(Δ)	(Δ):(Δ)		(F):(Δ)	(E):(Δ)	(Δ):(Δ)
(1a-3)+(B-7) 40 + 125	100	92	8	100	52	48	40	0	40	20	10	10	60	20	40	60	30	30	0
(1a-3)+(B-3) 40 + 125	100	92	8	100	92	8	100	90	10	90	28	62	100	20	80	100	44	56	0
(1a-3)+(B-2) 80 + 125	100	52	48	100	20	80	80	0	80	40	40	40	90	20	70	90	40	50	0
(1a-3)+(B-4) 40 + 500	80	20	60	90	36	54	100	20	80	80	10	70	90	20	70	100	30	70	0
(1a-3)+(B-12) 80 + 500	80	52	28	80	20	60	60	0	60	90	76	14	100	68	32	100	94	6	0
(1a-3)+(B-13) 80 + 250	50	40	10	80	36	44	80	20	60	100	88	12	100	84	16	100	94	6	0
(1a-3)+(B-11) 80 + 250	60	40	20	90	20	70	80	0	80	100	76	24	100	84	16	100	64	36	0
(1a-3)+(B-18) 80 + 250	80	52	28	80	28	52	80	40	40	100	82	18	100	76	24	100	82	18	0
(1a-3)+(B-19) 80 + 250	80	40	40	80	20	60	90	10	80	100	70	30	100	76	24	100	76	24	0

差 分 (Δ) = 実測値 (F) - 期待値 (E)

差 分 (Δ) が大きいほど、併用による相乗効果が大きいことを示す。

表 18 上壤処理試験 混合剤の除草効果

各有効成分 の処理薬量 (g/ha)	除 草 効 果 (%)												薬 害						
	オナモミ			イチビ			アオビユ			エノコグサ				メヒシバ			ノビエ		
	実測値 (F)	期待値 (E)	差 分 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差 分 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差 分 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差 分 (Δ)		実測値 (F)	期待値 (E)	差 分 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差 分 (Δ)
(1a-4)+(B-7) 40 + 125	100	92	8	100	58	42	40	0	40	20	20	50	20	30	30	0			
(1a-4)+(B-3) 40 + 125	100	92	8	100	93	7	100	90	10	80	36	44	100	20	80	0			
(1a-4)+(B-2) 80 + 125	100	52	48	100	60	40	70	0	70	80	40	40	100	50	50	0			
(1a-4)+(B-4) 40 + 500	90	20	70	90	44	46	100	20	80	90	20	70	90	20	70	0			
(1a-4)+(B-12) 80 + 500	90	52	38	90	60	30	60	0	60	90	76	14	100	80	20	0			
(1a-4)+(B-13) 80 + 250	50	40	10	80	68	12	60	20	40	100	88	12	100	90	10	0			
(1a-4)+(B-11) 80 + 250	70	30	40	100	60	40	60	0	60	100	76	24	100	90	10	0			
(1a-4)+(B-18) 80 + 250	90	52	38	100	64	36	80	40	40	100	82	18	100	85	15	0			
(1a-4)+(B-19) 80 + 250	90	40	50	80	60	20	100	10	90	100	70	30	100	85	15	0			

差分 (Δ) = 実測値 (F) - 期待値 (E)

差分 (Δ) が大きいほど、併用による相乗効果が大きいことを示す。

表 20 土壌処理試験 混合剤の除草効果

各有効成分 の処理薬量 (g/ha)	除 草 効 果 (%)															薬 害 トウモロコシ			
	オナモミ			イチビ			アオビユ			エノコログサ			メヒシバ		ノビエ				
	実	期	差	実	期	差	実	期	差	実	期	差	実	期	差		実	期	差
	測	待	分	測	待	分	測	待	分	測	待	分	測	待	分		測	待	分
(F):(E):(Δ)	(F):(E):(Δ)	(F):(E):(Δ)	(F):(E):(Δ)	(F):(E):(Δ)	(F):(E):(Δ)	(F):(E):(Δ)	(F):(E):(Δ)	(F):(E):(Δ)	(F):(E):(Δ)	(F):(E):(Δ)	(F):(E):(Δ)	(F):(E):(Δ)	(F):(E):(Δ)	(F):(E):(Δ)	(F):(E):(Δ)	(F):(E):(Δ)	(F):(E):(Δ)	(F):(E):(Δ)	
(1a-7)+(B-7) 40 + 125	100	92	8	100	58	42	80	10	70	50	20	30	50	30	20	90	20	70	0
(1a-7)+(B-3) 40 + 125	100	92	8	100	93	7	100	91	9	80	36	44	100	30	70	100	44	56	0
(1a-7)+(B-2) 80 + 125	100	52	48	100	50	50	80	20	60	90	40	50	100	50	50	100	40	60	0
(1a-7)+(B-4) 40 + 500	90	20	70	100	44	56	100	36	64	90	20	70	100	30	70	100	30	70	0
(1a-7)+(B-12) 80 + 500	100	52	48	100	50	50	80	20	60	100	76	24	100	80	20	100	94	6	0
(1a-7)+(B-13) 80 + 250	60	40	20	80	60	20	80	36	44	100	88	12	100	90	10	100	94	6	0
(1a-7)+(B-11) 80 + 250	70	40	30	90	50	40	60	20	40	100	76	24	100	90	10	100	64	36	0
(1a-7)+(B-18) 80 + 250	80	52	28	90	55	35	80	52	28	100	82	18	100	85	15	100	82	18	0
(1a-7)+(B-19) 80 + 250	100	40	60	90	50	40	100	28	72	100	70	30	100	85	15	100	76	24	0

差分 (Δ) = 実測値 (F) - 期待値 (E)

差分 (Δ) が大きいほど、併用による相乗効果が大きいことを示す。

表16～20より、化合物(Ia-2)と、化合物(B-2)～(B-4)、(B-7)、(B-12)および(B-13)のいずれか1種、および化合物(Ia-2)～(Ia-5)または(Ia-7)と、化合物(B-2)～(B-4)、(B-7)、(B-11)～(B-13)、(B-18)および(B-19)のいずれか1種との併用による除草効果の相乗性は、すべての混合剤において認められた。

すなわち、化合物(Ia-2)と、化合物(B-2)～(B-4)、(B-7)、(B-12)および(B-13)のいずれか1種との混合剤のうち、

化合物(B-7)を用いたものは、特にメヒシバ、ノビエ、アオビユに対して、
化合物(B-3)を用いたものは、特にエノコログサ、メヒシバおよびノビエに対して、

化合物(B-2)を用いたものは、特にオナモミ、アオビユ、メヒシバ、ノビエに対して、

化合物(B-4)を用いたものは、特にオナモミ、アオビユ、ノビエに対して、
化合物(B-12)を用いたものは、特にイチビ、アオビユに対して、
化合物(B-13)を用いたものは、特にアオビユ、メヒシバに対して、

それぞれ相乗効果が高かった。

また、化合物(Ia-2)と化合物(B-2)～(B-4)および(B-7)のいずれか1種との配合剤はそれぞれ単剤として用いるよりも除草効果の発現が早かった。

化合物(Ia-3)と、(B-2)～(B-4)、(B-7)、(B-11)～(B-13)、(B-18)および(B-19)化合物のいずれか1種との混合剤のうち、

化合物(B-7)を用いたものは、特にイチビ、アオビユ、メヒシバに対して、
化合物(B-3)を用いたものは、特にエノコログサ、メヒシバ、ノビエに対して、
化合物(B-2)を用いたものは、特にオナモミ、イチビ、アオビユ、メヒシバ、ノビエに対して、

化合物(B-4)を用いたものは、特にオナモミ、イチビ、アオビユ、エノコログサ、メヒシバ、ノビエに対して、

化合物(B-12)を用いたものは、特にイチビ、アオビユに対して、
化合物(B-13)を用いたものは、特にイチビ、アオビユに対して、

化合物 (B-11) を用いたものでは、特にイチビ、アオビユ対して、
化合物 (B-18) を用いたものでは、特にイチビ、アオビユ対して、
化合物 (B-19) を用いたものでは、特にイチビ、アオビユ対して、
それぞれ相乗効果が高かった。

化合物 (Ia-4) と、(B-2) ~ (B-4)、(B-7)、(B-11) ~ (B-13)、(B-18) および (B-19) 化合物のいずれか 1 種との混合剤のうち、
化合物 (B-7) を用いたものは、特にイチビ、アオビユに対して、
化合物 (B-3) を用いたものは、特にエノコログサ、メヒシバ、ノビエに対して、
化合物 (B-2) を用いたものは、特にオナモミ、アオビユ、メヒシバ、ノビエに対して、
化合物 (B-4) を用いたものは、特にオナモミ、アオビユ、エノコログサ、メヒシバ、ノビエに対して、
化合物 (B-12) を用いたものは、特にアオビユに対して、
化合物 (B-13) を用いたものは、特にアオビユに対して、
化合物 (B-11) を用いたものでは、特にオナモミ、アオビユ、ノビエ対して、
化合物 (B-18) を用いたものでは、特にオナモミ、イチビ、アオビユ対して、
化合物 (B-19) を用いたものでは、特にオナモミ、アオビユ対して、
それぞれ相乗効果が高かった。

化合物 (Ia-5) と、(B-2) ~ (B-4)、(B-7)、(B-11) ~ (B-13)、(B-18) および (B-19) 化合物のいずれか 1 種との混合剤のうち、
化合物 (B-7) を用いたものは、特にイチビ、アオビユに対して、
化合物 (B-3) を用いたものは、特にメヒシバ、ノビエに対して、
化合物 (B-2) を用いたものは、特にオナモミ、エノコログサ、メヒシバ、ノビエに対して、
化合物 (B-4) を用いたものは、特にオナモミ、イチビ、アオビユ、エノコログサ、メヒシバ、ノビエに対して、
化合物 (B-12) を用いたものは、特にオナモミ、イチビ、アオビユに対して、

化合物 (B-13) を用いたものは、特にアオビユに対して、

化合物 (B-11) を用いたものでは、特にオナモミ、イチビ、アオビユ、ノビエ
対して、

化合物 (B-18) を用いたものでは、特にオナモミ、アオビユ対して、

化合物 (B-19) を用いたものでは、特にアオビユ対して、
それぞれ相乗効果が高かった。

化合物 (Ia-7) と、(B-2) ~ (B-4)、(B-7)、(B-11) ~ (B-13)、(B-1
8) および (B-19) 化合物のいずれか 1 種との混合剤のうち、

化合物 (B-7) を用いたものは、特にアオビユ、ノビエに対して、

化合物 (B-3) を用いたものは、特にメヒシバ、ノビエに対して、

化合物 (B-2) を用いたものは、特にオナモミ、イチビ、アオビユ、エノコログ
サ、メヒシバ、ノビエに対して、

化合物 (B-4) を用いたものは、特にオナモミ、イチビ、アオビユ、エノコログ
サ、メヒシバ、ノビエに対して、

化合物 (B-12) を用いたものは、特にオナモミ、イチビ、アオビユに対して、

化合物 (B-13) を用いたものは、特にアオビユに対して、

化合物 (B-11) を用いたものでは、特にイチビ、アオビユ、ノビエ対して、

化合物 (B-18) を用いたものでは、特にオナモミ、イチビ、アオビユ対して、

化合物 (B-19) を用いたものでは、特にオナモミ、アオビユ対して、
それぞれ相乗効果が高かった。

表 2 1 にそれぞれ化合物 (Ib-1) ~ (Ib-3) と、化合物 (B-2) ~ (B-4)、
(B-7)、(B-11) ~ (B-13)、(B-18) および (B-19) の単剤の土壌処理試験結
果を示した。

表 2 2 ~ 2 4 にそれぞれ化合物 (Ib-1) ~ (Ib-3) と、化合物 (B-2) ~ (B-4)、
(B-7)、(B-11) ~ (B-13)、(B-18) および (B-19) との混合剤の土壌処理試
験結果を示した。

表 2 1 土壌処理試験 単剤の除草効果

化合物	薬量 (g/ha)	除 草 効 果 %						薬 害 トウモロコシ
		オキサリ	イソプロ	アセト	エノキサ	メシバ	バク	
(Ib-1)	80	20	60	20	40	80	40	0
	40	0	20	0	20	50	20	0
(Ib-2)	80	10	60	20	30	70	40	0
	40	0	20	0	0	20	0	0
(Ib-3)	80	20	50	20	30	60	40	0
(B-2)	125	0	0	0	0	0	0	0
(B-3)	62	90	90	60	0	40	0	0
(B-4)	250	0	20	20	0	0	0	0
(B-7)	62	40	20	0	0	0	0	0
(B-11)	250	0	0	0	60	80	40	0
(B-12)	125	0	0	0	20	60	60	0
(B-13)	125	0	0	0	80	80	20	0
(B-18)	250	20	10	40	70	70	70	0
(B-19)	250	0	0	10	50	70	60	0

表 2 2 土壌処理試験 混合剤の除草効果

各有効成分 の処理薬量 (g/ha)	除 草 効 果 (%)															薬 害			
	オナモミ			イナビ			アオビユ			エノコログサ			メヒシバ		ノビエ				
	実測値 (F)	期待値 (E)	差 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差 (Δ)		実測値 (F)	期待値 (E)	差 (Δ)
(1b-1)×(B-2) 80 + 125	80	20	60	100	60	40	100	20	80	100	40	60	100	80	20	100	40	60	0
(1b-1)×(B-3) 40 + 62	100	90	10	100	92	8	100	60	40	40	20	20	100	70	30	90	20	70	0
(1b-1)×(B-4) 80 + 250	80	20	60	100	68	32	80	36	44	80	40	40	80	40	40	90	80	10	0
(1b-1)×(B-7) 80 + 62	100	52	48	100	68	32	20	20	0	80	40	40	90	80	10	80	40	40	0
(1b-1)×(B-11) 80 + 250	60	20	40	100	60	40	20	20	0	100	76	24	100	96	4	100	64	36	0
(1b-1)×(B-12) 80 + 250	60	20	40	100	60	40	100	20	80	100	52	48	100	92	8	100	76	24	0
(1b-1)×(B-13) 80 + 125	40	20	20	100	60	40	100	20	80	100	88	12	100	96	4	100	52	48	0
(1b-1)×(B-18) 80 + 250	80	36	44	80	64	16	90	52	38	90	82	8	100	94	6	100	82	18	0
(1b-1)×(B-19) 80 + 250	90	20	70	90	60	30	100	28	72	100	70	30	100	94	6	100	76	24	0

差分 (Δ) = 実測値 (F) - 期待値 (E)

差分 (Δ) が大きいほど、併用による相乗効果が大いことを示す。

表23 土壌処理試験 混合剤の除草効果

各有効成分 の処理薬量 (g/ha)	除 草 効 果 (%)												薬 害						
	オナモミ			イチビ			アオビユ			エノコログサ				メヒシバ			ノビエ		
	実測値 (F)	期待値 (E)	差 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差 (Δ)		実測値 (F)	期待値 (E)	差 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差 (Δ)
(1b-2)+(B-2) 80 + 125	80	10	70	100	60	40	90	20	70	100	30	70	100	40	60	0			
(1b-2)+(B-3) 40 + 62	100	90	10	100	92	8	100	60	40	50	0	50	90	52	38	0	90	0	
(1b-2)+(B-4) 80 + 250	80	10	70	100	68	32	90	36	54	90	30	60	90	70	20	0	40	50	
(1b-2)+(B-7) 80 + 62	90	46	44	100	68	32	40	20	20	60	30	30	70	70	0	60	40	20	
(1b-2)+(B-11) 80 + 250	50	10	40	100	60	40	40	20	20	100	72	28	100	94	6	100	64	36	
(1b-2)+(B-12) 80 + 250	40	10	30	100	60	40	90	20	70	100	44	56	100	88	12	100	76	24	
(1b-2)+(B-13) 80 + 125	50	10	40	100	60	40	100	20	80	100	86	14	100	94	6	100	52	48	
(1b-2)+(B-18) 80 + 250	80	28	52	90	64	26	100	52	48	100	79	21	100	91	9	100	82	18	
(1b-2)+(B-19) 80 + 250	90	10	80	90	60	30	100	28	72	100	65	35	100	91	9	100	76	24	

差分 (Δ) = 実測値 (F) - 期待値 (E)

差分 (Δ) が大きいほど、併用による相乗効果が大きいことを示す。

表 2 4 土壌処理試験 混合剤の除草効果

各有効成分 の処理薬量 (g/ha)	除 草 効 果 (%)												薬 害						
	オナモミ			イチビ			アオビユ			エノコログサ				メヒシバ			ノビエ		
	実測値 (F)	期待値 (E)	差 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差 (Δ)		実測値 (F)	期待値 (E)	差 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差 (Δ)
(1b-3)+(B-2) 80 + 125	90	20	70	100	50	50	90	20	70	100	30	70	100	60	40	100	40	60	0
(1b-3)+(B-3) 40 + 62	100	92	8	100	95	5	90	68	22	80	30	50	100	76	24	90	40	50	0
(1b-3)+(B-4) 80 + 250	80	20	60	100	60	40	90	36	54	80	30	50	80	60	20	90	40	50	0
(1b-3)+(B-7) 80 + 62	90	52	38	100	60	40	50	20	30	70	30	40	90	60	30	80	40	40	0
(1b-3)+(B-11) 80 + 250	60	20	40	100	50	50	60	20	40	100	72	28	100	92	8	100	64	36	0
(1b-3)+(B-12) 80 + 250	80	20	60	100	50	50	100	20	80	100	44	56	100	84	16	90	76	14	0
(1b-3)+(B-13) 80 + 125	70	20	50	100	50	50	100	20	80	100	86	14	100	92	8	100	52	48	0
(1b-3)+(B-18) 80 + 250	80	36	44	100	55	45	100	52	48	90	79	11	100	88	12	100	82	18	0
(1b-3)+(B-19) 80 + 250	80	20	60	90	50	40	100	28	72	100	65	35	100	88	12	100	76	24	0

差分 (Δ) = 実測値 (F) - 期待値 (E)

差分 (Δ) が大きいほど、併用による相乗効果が大きいことを示す。

表 2 2、2 3 および 2 4 より、化合物 (Ib-1)、(Ib-2) または (Ib-3) と、化合物 (B-2) ~ (B-4)、(B-7)、(B-11) ~ (B-13)、(B-18) および (B-19) のいずれか 1 種との併用による除草効果の相乗性は、すべての配合剤において認められた。

すなわち、化合物 (Ib-1) と化合物 (B-2) ~ (B-4)、(B-7)、(B-11) ~ (B-13)、(B-18) および (B-19) のいずれか 1 種との配合剤のうち、

化合物 (B-2) を用いたものは、特に、オナモミ、アオビユ、エノコログサ、ノビエに対して、

化合物 (B-3) を用いたものは、特に、ノビエに対して、

化合物 (B-4) を用いたものは、特に、オナモミに対して、

化合物 (B-7) を用いたものは、特に、オナモミに対して、

化合物 (B-11) を用いたものは、特に、オナモミ、イチビ、ノビエに対して、

化合物 (B-12) または (B-13) を用いたものは、特にアオビユに対して、

化合物 (B-18) または (B-19) を用いたものは、特に、オナモミ、アオビユに対して、

それぞれ相乗効果が高かった。

化合物 (Ib-2) と化合物 (B-2) ~ (B-4)、(B-7)、(B-11) ~ (B-13)、(B-18) および (B-19) のいずれか 1 種との配合剤のうち、

化合物 (B-2) または (B-4) を用いたものは、特に、オナモミ、アオビユ、エノコログサ、ノビエに対して、

化合物 (B-3) を用いたものは、特に、エノコログサ、ノビエに対して、

化合物 (B-7) を用いたものは、特に、オナモミに対して、

化合物 (B-11) を用いたものは、特に、オナモミ、イチビに対して、

化合物 (B-12) を用いたものは、特に、アオビユ、エノコログサに対して、

化合物 (B-13) を用いたものは、特に、アオビユに対して、

化合物 (B-18) または (B-19) を用いたものは、特に、オナモミ、アオビユに対して、

それぞれ相乗効果が高かった。

化合物 (Ib-3) と化合物 (B-2) ~ (B-4)、(B-7)、(B-11) ~ (B-13)、(B-18) および (B-19) のいずれか 1 種との配合剤のうち、

化合物 (B-2) を用いたものは、特に、オナモミ、イチビ、アオビユ、エノコログサ、ノビエに対して、

化合物 (B-3) を用いたものは、特に、エノコログサ、ノビエに対して、

化合物 (B-4) を用いたものは、特に、オナモミ、アオビユ、エノコログサ、ノビエに対して、

化合物 (B-7) を用いたものは、特に、イチビ、エノコログサ、ノビエに対して、

化合物 (B-11) を用いたものは、特に、イチビに対して、

化合物 (B-12) を用いたものは、特に、オナモミ、イチビ、アオビユ、エノコログサに対して、

化合物 (B-13) または (B-18) を用いたものは、特に、オナモミ、イチビ、アオビユに対して、

化合物 (B-19) を用いたものは、特に、オナモミ、アオビユに対して、それぞれ相乗効果が高かった。

表 2 5 にそれぞれ化合物 (Ic-1) および (Ic-2) と、化合物 (B-2) ~ (B-4)、(B-7)、(B-11) ~ (B-13)、(B-18) および (B-19) の単剤の土壌処理試験結果を示した。

表 2 6 ~ 2 7 にそれぞれ化合物 (Ic-1) および (Ic-2) と、化合物 (B-2) ~ (B-4)、(B-7)、(B-11) ~ (B-13)、(B-18) および (B-19) との混合剤の土壌処理試験結果を示した。

(以下余白)

表 2 5 土壌処理試験 単剤の除草効果

化合物	薬 量 (g/ha)	除 草 効 果 %						薬 害 トウモロコシ
		オナモミ	イナビ	アサギ	エノコグサ	セリナ	ハビエ	
(Ic-1)	80	50	60	0	30	40	30	0
(Ic-2)	80	40	60	0	40	40	30	0
	40	0	40	0	0	20	0	0
(B-2)	250	60	0	0	0	20	0	0
(B-3)	125	90	90	90	0	40	40	0
(B-4)	500	0	0	0	0	0	0	0
(B-7)	125	80	20	20	0	0	0	0
(B-11)	250	0	0	0	60	80	80	0
(B-12)	250	0	0	0	60	60	90	0
(B-13)	250	0	0	0	90	90	90	0
(B-18)	250	20	10	40	70	70	70	0
(B-19)	250	0	0	10	50	70	60	0

表 2 6 土壌処理試験 混合剤の除草効果

各有効成分 の処理薬量 (g/ha)	除 草 効 果 (%)															薬 害			
	オナモミ			イチビ			アオビユ			エノコグサ			メヒシバ				ノビエ		
	実 測 値 (F)	期 待 値 (E)	差 分 (Δ)	実 測 値 (F)	期 待 値 (E)	差 分 (Δ)	実 測 値 (F)	期 待 値 (E)	差 分 (Δ)	実 測 値 (F)	期 待 値 (E)	差 分 (Δ)	実 測 値 (F)	期 待 値 (E)	差 分 (Δ)		実 測 値 (F)	期 待 値 (E)	差 分 (Δ)
(Ic-1)+(B-2) 80 + 250	100	80	20	100	60	40	90	0	90	80	30	50	100	52	48	100	30	70	トウモロコシ
(Ic-1)+(B-3) 80 + 125	100	95	5	100	96	4	100	90	10	40	30	10	100	64	36	90	58	32	
(Ic-1)+(B-4) 80 + 500	90	50	40	100	60	40	100	0	100	60	30	30	60	40	20	100	30	70	
(Ic-1)+(B-7) 80 + 125	100	90	10	100	68	32	40	20	20	40	30	10	90	40	50	100	30	70	
(Ic-1)+(B-11) 80 + 250	80	50	30	100	60	40	30	0	30	100	72	28	100	88	12	100	86	14	
(Ic-1)+(B-12) 80 + 250	60	50	10	100	60	40	100	0	100	80	72	8	100	76	24	100	93	7	0
(Ic-1)+(B-13) 80 + 250	80	50	30	100	60	40	100	0	100	100	93	7	100	90	10	100	90	10	0
(Ic-1)+(B-18) 80 + 250	100	60	40	100	64	36	90	40	50	100	79	21	100	82	18	100	79	21	0
(Ic-1)+(B-19) 80 + 250	90	50	40	100	60	40	80	10	70	100	65	35	100	82	18	100	72	28	0

差分 (Δ) = 実測値 (F) - 期待値 (E)

差分 (Δ) が大きいほど、併用による相乗効果が大きいことを示す。

表 27 土壌処理試験 混合剤の除草効果

各有効成分 の処理薬量 (g/ha)	除 草 効 果 (%)															薬 害			
	オナモミ			イチビ			アオビユ			エノコログサ			メヒシバ		ノヒエ				
	実測値 (F)	期待値 (E)	差 分 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差 分 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差 分 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差 分 (Δ)	実測値 (F)	期待値 (E)	差 分 (Δ)		実測値 (F)	期待値 (E)	差 分 (Δ)
(1c-2)+(B-2) 80 + 250	100	76	24	100	60	40	100	0	100	80	40	40	100	52	48	100	30	70	トウモロコシ
(1c-2)+(B-3) 80 + 125	100	90	10	100	94	6	100	90	10	40	0	40	100	64	36	90	40	50	
(1c-2)+(B-4) 80 + 500	90	40	50	100	60	40	100	0	100	60	40	20	60	40	20	100	30	70	
(1c-2)+(B-7) 40 + 125	100	88	12	100	68	32	40	20	20	40	40	0	90	40	50	100	30	70	0
(1c-2)+(B-11) 80 + 250	80	40	40	100	60	40	0	0	0	100	76	24	100	88	12	100	86	14	0
(1c-2)+(B-12) 80 + 250	60	40	20	100	60	40	100	0	100	80	76	4	100	76	24	100	93	7	0
(1c-2)+(B-13) 80 + 250	40	40	0	100	60	40	100	0	100	100	94	6	100	94	6	100	93	7	0
(1c-2)+(B-18) 80 + 250	90	52	38	90	64	26	80	40	40	100	82	18	100	82	18	100	79	21	0
(1c-2)+(B-19) 80 + 250	90	40	50	90	60	30	80	10	70	100	70	30	100	82	18	100	72	28	0

差 分 (Δ) = 実測値 (F) - 期待値 (E)

差 分 (Δ) が大きいほど、併用による相乗効果が大きいことを示す。

表 2 6 及び 2 7 より、化合物 (Ic-1) あるいは (Ic-2) と化合物 (B-2) ~ (B-4)、(B-7)、(B-11) ~ (B-13)、(B-18) 及び (B-19) のいずれか 1 種との併用による除草効果の相乗性は、すべての配合剤において認められた。

すなわち、化合物 (Ic-1) と化合物 (B-2) ~ (B-4)、(B-7)、(B-11) ~ (B-13)、(B-18) 及び (B-19) のいずれか 1 種との配合剤のうち、

化合物 (B-2) を用いたものは、特にアオビユ、イチビ、エノコログサ、メヒシバ、ノビエに対して、

化合物 (B-3) を用いたものは、特にノビエに対して、

化合物 (B-4) を用いたものは、特にオナモミ、アオビユ、イチビ、ノビエに対して、

化合物 (B-7) を用いたものは、特にイチビ、メヒシバ、ノビエに対して、

化合物 (B-11) を用いたものは、特にオナモミ、イチビ、アオビユに対して、

化合物 (B-12) を用いたものは、特にアオビユ、イチビ、メヒシバに対して、

化合物 (B-13)、(B-18) 又は (B-19) を用いたものは、特にオナモミ、アオビユ、イチビに対して、

それぞれ相乗効果が高かった。

化合物 (Ic-2) と化合物 (B-2) ~ (B-4)、(B-7)、(B-11) ~ (B-13)、(B-18) 及び (B-19) のいずれか 1 種との配合剤のうち、

化合物 (B-2) を用いたものは、特にアオビユ、ノビエに対して、

化合物 (B-3) を用いたものは、特にノビエに対して、

化合物 (B-4) を用いたものは、特にオナモミ、アオビユ、ノビエに対して、

化合物 (B-7) を用いたものは、特にメヒシバ、ノビエに対して、

化合物 (B-11) を用いたものは、特にオナモミ、イチビに対して、

化合物 (B-12) を用いたものは、特にアオビユ、メヒシバに対して、

化合物 (B-13) を用いたものは、特にアオビユに対して、

化合物 (B-19) を用いたものは、特にオナモミ、アオビユに対して、

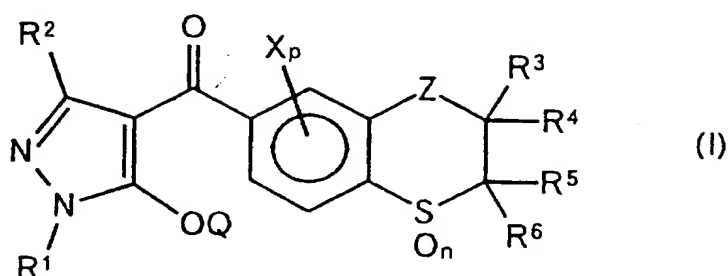
それぞれ相乗効果が高かった。

本発明の除草剤組成物は、その有効成分である一般式 (I) のピラゾール誘導体と、化合物 (B-1) ~ (B-20) の少なくとも一種との高い相乗効果により、極めて低薬量で高い除草効果を示すとともに、幅広い殺草スペクトラムを有する。また、本発明の除草剤組成物は、難防除雑草に対して高活性を示す。さらに、本発明の除草剤組成物は、トウモロコシ等の作物に対する安全性が高く作物にダメージを与えない (被害を生じさせる) ことがない。

(以下余白)

請求の範囲

1. 一般式 (I)



{式中、

R^1 : $C_1 \sim C_4$ アルキル基、 $C_2 \sim C_4$ アルケニル基または $C_2 \sim C_4$ ハロアルケニル基

R^2 : 水素原子、 $C_1 \sim C_4$ アルキル基、 $C_1 \sim C_4$ ハロアルキル基または $C_2 \sim C_4$ アルコキシアルキル基、

X : $C_1 \sim C_4$ アルキル基、 $C_1 \sim C_4$ ハロアルキル基、 $C_2 \sim C_4$ アルコキシアルキル基、ハロゲン原子、 $C_1 \sim C_4$ アルコキシ基または $C_1 \sim C_4$ ハロアルコキシ基、

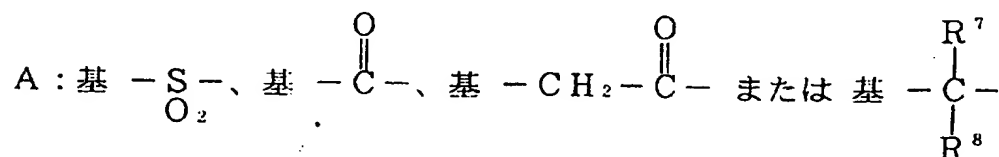
p : 0、1または2の整数、

R^3 、 R^4 、 R^5 および R^6 : それぞれ独立して水素原子または $C_1 \sim C_4$ アルキル基、 $C_1 \sim C_4$ ハロアルキル基または $C_2 \sim C_4$ アルコキシアルキル基、

n : 0、1または2の整数

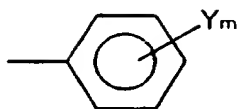
Q : 水素原子または基-A-B

[式中、



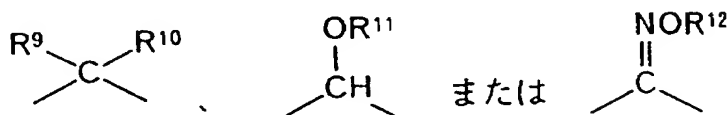
(式中、 R^7 および R^8 : それぞれ独立して水素原子または $C_1 \sim C_4$ アルキル基)、

B : C₁～C₁₂アルキル基、C₃～C₁₀シクロアルキル基または基



(式中、Y : C₁～C₄アルキル基、C₁～C₄アルコキシ基、C₁～C₄ハロアルキル基、ニトロ基またはハロゲン原子、
m : 0 または 1～3 の整数)]、

Z :



[式中、

R⁹ : 水素原子、C₁～C₄アルキル基またはC₁～C₄ハロアルキル基、

R¹⁰ : 水素原子、C₁～C₄アルキル基、C₂～C₄アルケニル基またはC₂～C₄アルキニル基、

R¹¹ : C₁～C₄アルキル基、C₁～C₄ハロアルキル基、C₃～C₆シクロアルキル基、C₃～C₆アルケニルアルキル基、C₃～C₆アルキニルアルキル基またはC₃～C₆ハロアルケニルアルキル基

R¹² : C₁～C₄アルキル基、C₁～C₄ハロアルキル基、C₃～C₆シクロアルキル基、C₃～C₆アルケニルアルキル基、C₃～C₆アルキニルアルキル基またはC₃～C₆ハロアルケニルアルキル基] }

で表されるピラゾール誘導体またはその塩と；

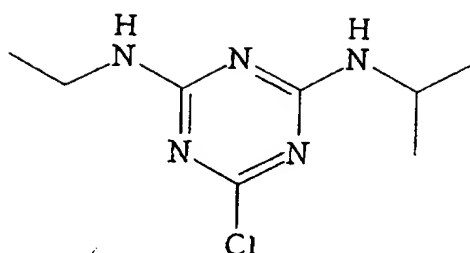
クロロアセトアミド系除草剤、

イミダゾリノン系除草剤および

化合物 (B-1)

一般名 : アトラジン

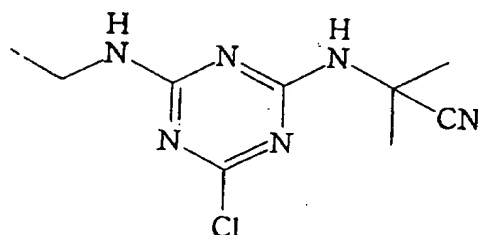
化学名 : 6-クロロ-N²-エチル-N⁴-イソプロピル-1, 3, 5-トリアジン-2, 4-ジアミン



化合物 (B-2)

一般名：シアナジン

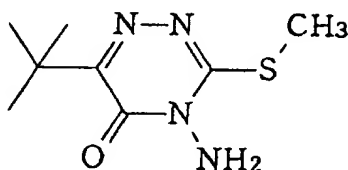
化学名：2-(4-クロロ-6-エチルアミノ-1,3,5-トリアジン-2-イルアミノ)-2-メチルプロピオニトリル



化合物 (B-3)

一般名：メトリブジン

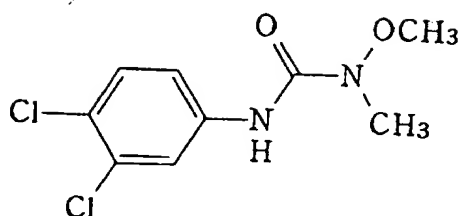
化学名：4-アミノ-6-ter-ブチル-4,5-ジヒドロ-3-メチルチオ-1,2,4-トリアジン-5-オン



化合物 (B-4)

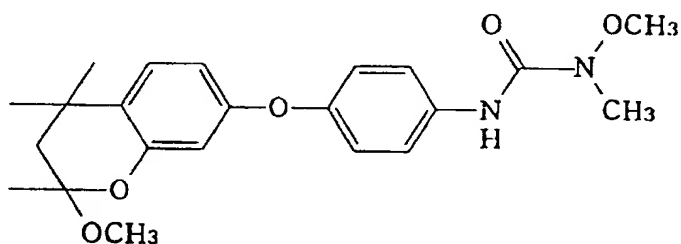
一般名：リニュロン

化学名：3-(3,4-ジクロロフェニル)-1-メトキシ-1-メチルウレア

化合物 (B-5)

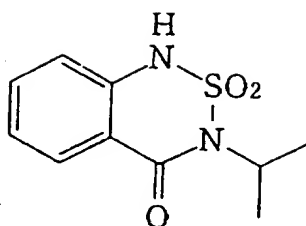
一般名：メトベンズロン

化学名：(±)-1-メトキシ-3-[4-(2-メトキシ-2,4,4-トリメチルクロマン-7-イルオキシ)フェニル]-1-メチルウレア

化合物 (B-6)

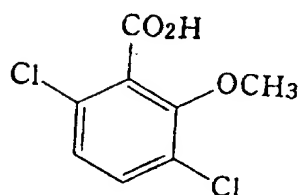
一般名：ベンタゾン

化学名：3-イソプロピル-1H-2,1,3-ベンゾチアジン-4(3H)-オン-2,2-ジオキソド

化合物 (B-7)

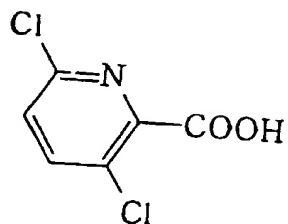
一般名：ダイカンバ

化学名：3, 6-ジクロロ-2-メトキシ安息香酸

化合物 (B-8)

一般名：クロピラリド

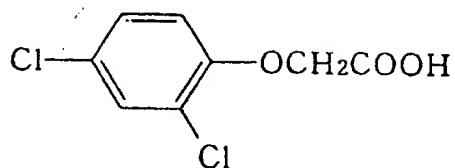
化学名：3, 6-ジクロロピリジン-2-カルボン酸



化合物 (B-9)

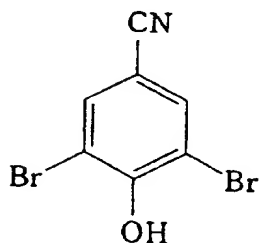
一般名：2, 4-D

化学名：2-(2, 4-ジクロロフェノキシ)酢酸

化合物 (B-10)

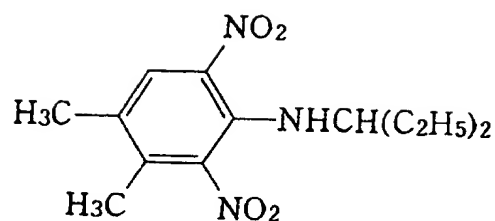
一般名：プロモキシニル

化学名：3, 5-ジブromo-4-ヒドロキシベンゾニトリル

化合物 (B-13)

一般名：ペンディメタリン

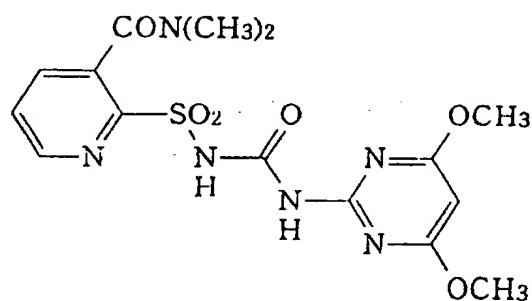
化学名：N-(1-エチルプロピル)-2, 6-ジニトロ-3, 4-キシリジン



化合物 (B-14)

一般名：ニコスルフロン

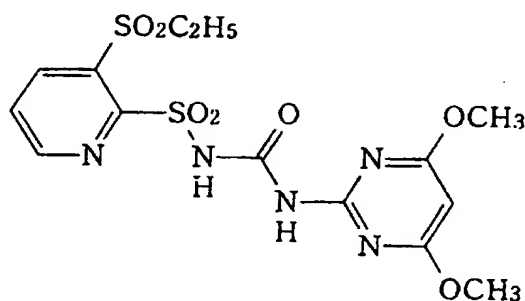
化学名：2- (4, 6-ジメトキシピリミジン-2-イルカルバモイルスルファモイル) -N, N-ジメチルニコチンアミド



化合物 (B-15)

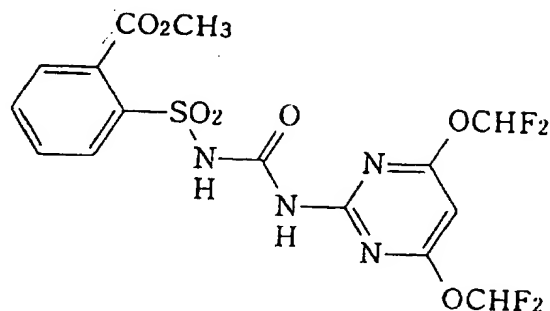
一般名：リムスルフロン

化学名：1- (4, 6-ジメトキシピリミジン-3- (3-エチルスルホニル-2-ピリミジルスルホニル) ウレア

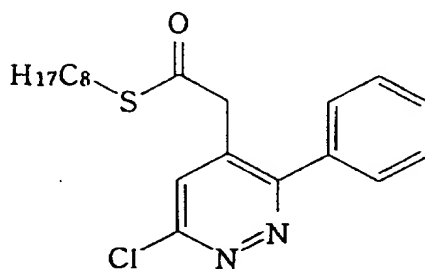


化合物 (B-17)

一般名：プリミスルフロン

化学名：2-〔4, 6-ビス(ジフルオロメトキシ)ピリミジン-2-イルカル
バモイルスルファモイル〕安息香酸メチル化合物 (B-20)

一般名：ピリデート

化学名：6-クロロ-3-フェニルピリダジン-4-イル-S-オクチルチオ
カーボネート

からなる群から選ばれる少なくとも1種の除草剤化合物
とを有効成分として含むことを特徴とする除草剤組成物。

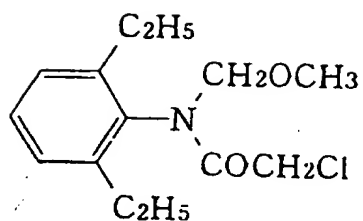
2. クロロアセトアミド系除草剤が

化合物 (B-11)

一般名：アラクロール

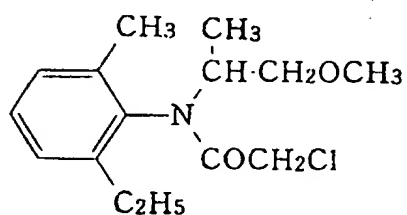
化学名：2-クロロ-2', 6'-ジエチル-N-メトキシメチルアセトアニ

リド

化合物 (B-12)

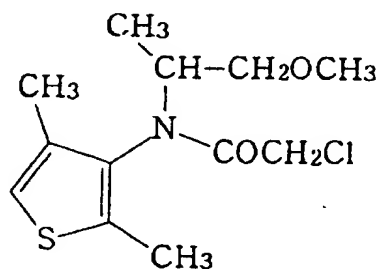
一般名：メトラクロール

化学名：2-クロロ-N-(2-エチル-6-メチルフェニル)-N-(2-メトキシ-1-メチルエチル)アセトアミド

化合物 (B-18)

一般名：ジメテナミド

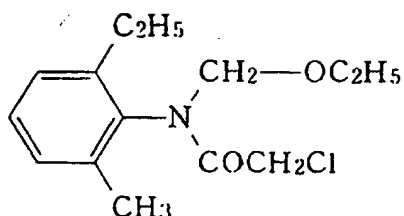
化学名：(1RS, aRS)-2-クロロ-N-(2,4-ジメチル-3-チエニル)-N-(2-メトキシ-1-メチルエチル)アセトアミド



化合物 (B-19)

一般名：アセトクロール

化学名：2-クロロ-2'-エチル-6'-メチル-N-エトキシメチルアセ
トアニリド



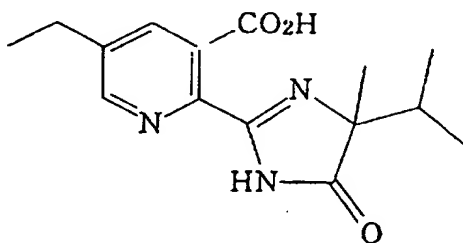
からなる群から選ばれる少なくとも1種の除草剤化合物である、請求の範囲第1項記載の除草剤組成物。

3. イミダゾリノン系除草剤が

化合物 (B-16)

一般名：イマゼタビー

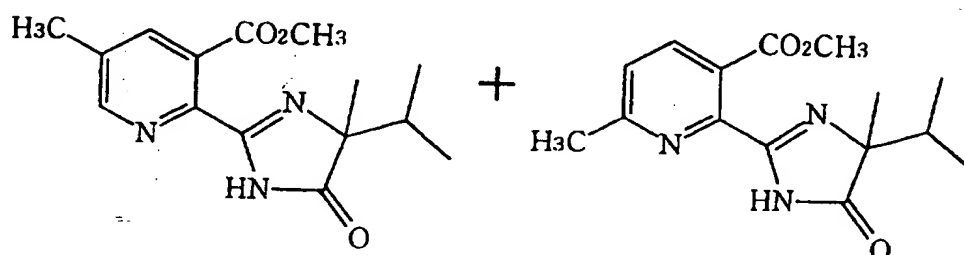
化学名：5-エチル-2-(4-イソプロピル-4-メチル-5-オキソ-2-イミダゾリン-2-イル)ニコチン酸

化合物 (B-21)

一般名：イマザメタベンズ-メチル

化学名：メチル 6-(4-イソプロピル-4-メチル-5-オキソ-2-イ

ミダゾリン-2-イル)-m-トルイル酸および
 メチル 6-(4-イソプロピル-4-メチル-5-オキソ-2-イ
 ミダゾリン-2-イル)-p-トルイル酸の混合物



からなる群から選ばれる少なくとも1種の除草剤化合物である、請求の範囲第1項記載の除草剤組成物。

4. 一般式 (I) において、 R^1 が $C_1 \sim C_4$ アルキル基である、請求の範囲第1項記載の除草剤組成物。

5. 一般式 (I) において、 R^2 が水素原子または $C_1 \sim C_4$ アルキル基である、請求の範囲第1項記載の除草剤組成物。

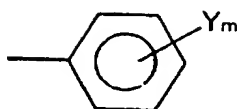
6. 一般式 (I) において、 X が $C_1 \sim C_4$ アルキル基またはハロゲン原子である、請求の範囲第1項記載の除草剤組成物。

7. 一般式 (I) において、 X の置換位置がチオクロマン環の5位および/または8位である、請求の範囲第1項記載の除草剤組成物。

8. 一般式 (I) において、 R^3 、 R^4 、 R^5 および R^6 がそれぞれ独立して水素原子または $C_1 \sim C_4$ アルキル基である、請求の範囲第1項記載の除草剤組成物。

9. 一般式 (I) において、 n が2である、請求の範囲第1項記載の除草剤組成物。

10. 一般式 (I) において、Q が基-A-B であり、B が基



であって、基中の Y が C₁～C₄アルキル基、C₁～C₄アルコキシ基、ニトロ基またはハロゲン原子である、請求の範囲第1項記載の除草剤組成物。

11. 一般式 (I) のピラゾール誘導体と、化合物 (B-1) ～ (B-20) とを下記の割合 (重量比) で配合する、請求の範囲第1～3項のいずれか1項記載の除草剤組成物。

ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-1 : アラジン) = 2 : 1 ～ 1 : 50

ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-2 : シアジン) = 2 : 1 ～ 1 : 50

ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-3 : メリフジン) = 3 : 1 ～ 1 : 25

ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-4 : リュン) = 2 : 1 ～ 1 : 50

ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-5 : メベンズリン) = 1 : 2 ～ 1 : 100

ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-6 : ベンタゾン) = 6 : 1 ～ 1 : 100

ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-7 : ダイカバ) = 1 : 1 ～ 1 : 50

ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-8 : クロラト) = 4 : 3 ～ 1 : 12

ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-9 : 2,4-D) = 2 : 1 ～ 1 : 5

ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-10 : フロキシル) = 1 : 1 ～ 1 : 50

ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-11 : アクロール) = 2 : 1 ～ 1 : 25

ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-12 : メラクロール) = 2 : 1 ～ 1 : 25

ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-13 : ペンディメタリン) = 2 : 1 ～ 1 : 25

ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-14 : ニスルフロ) = 1 : 3 ～ 40 : 1

ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-15 : リスルフロ) = 1 : 3 ～ 40 : 1

ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-16 : イセチル) = 1 : 6 ～ 40 : 1

ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-17 : フロリスルフロ) = 1 : 3 ～ 40 : 1

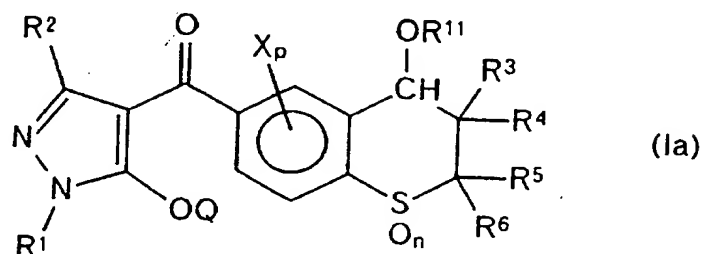
ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-18 : ジメナト) = 2 : 1 ～ 1 : 50

ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-19 : アトロール) = 2 : 1 ～ 1 : 50

ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-20 : ピリデート) = 3 : 2 ~ 1 : 50

ピラゾール誘導体 (I) : 化合物 (B-21 : イザメタベンズ-メチル) = 1 : 6 ~ 40 : 1

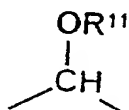
12. 一般式 (I) のピラゾール誘導体が、一般式 (Ia)



[式中、 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 X 、 p 、 n 、 Q および R^{11} は、請求の範囲第1項に定義したとおりである。]

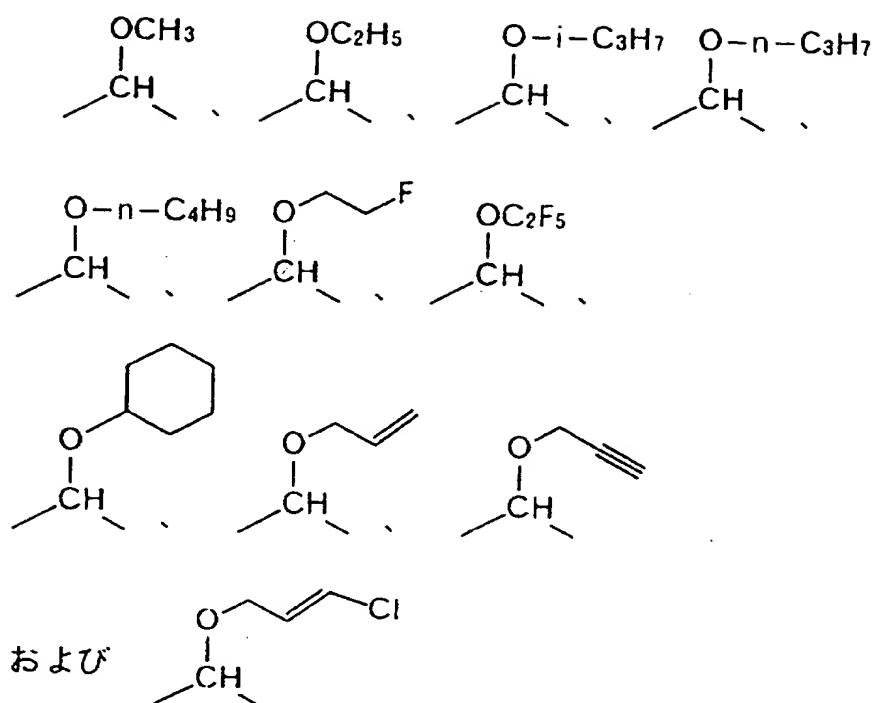
で表されるピラゾール誘導体またはその塩である、請求の範囲第1項記載の除草剤組成物。

13. 一般式 (Ia) において、



が、

(以下余白)



からなる群から選ばれる、請求の範囲第 1 2 項記載の除草剤組成物。

1 4. 一般式 (Ia) のピラゾール誘導体と、化合物 (B-1) ~ (B-20) とを下記の割合 (重量比) で配合する、請求の範囲第 1 2 項記載の除草剤組成物。

ピラゾール誘導体 (Ia) : 化合物 (B-1 : アラジン) = 1 : 1 ~ 1 : 5 0

ピラゾール誘導体 (Ia) : 化合物 (B-2 : シアジン) = 2 : 1 ~ 1 : 2 5

ピラゾール誘導体 (Ia) : 化合物 (B-3 : メリアジン) = 3 : 1 ~ 1 : 1 2

ピラゾール誘導体 (Ia) : 化合物 (B-4 : リニリン) = 2 : 1 ~ 1 : 2 5

ピラゾール誘導体 (Ia) : 化合物 (B-6 : ベンタゾン) = 1 : 2 ~ 1 : 1 0 0

ピラゾール誘導体 (Ia) : 化合物 (B-7 : ダイカバ) = 1 : 1 ~ 1 : 5 0

ピラゾール誘導体 (Ia) : 化合物 (B-9 : 2,4-D) = 2 : 1 ~ 1 : 5 0

ピラゾール誘導体 (Ia) : 化合物 (B-10 : フロキシニル) = 1 : 1 ~ 1 : 5 0

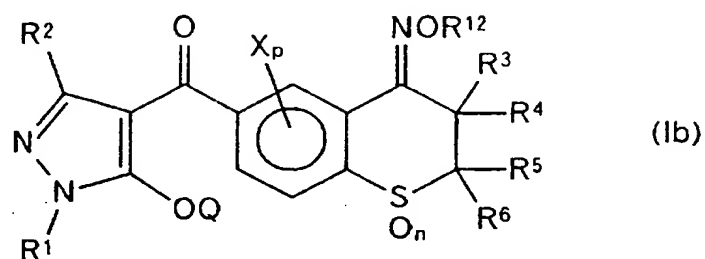
ピラゾール誘導体 (Ia) : 化合物 (B-11 : アラコール) = 2 : 1 ~ 1 : 2 5

ピラゾール誘導体 (Ia) : 化合物 (B-12 : メラコール) = 2 : 1 ~ 1 : 2 5

ピラゾール誘導体 (Ia) : 化合物 (B-13 : ペンデメタリン) = 2 : 1 ~ 1 : 2 5

ピラゾール誘導体 (Ia) : 化合物 (B-14 : ニコスルホン) = 1 : 3 ~ 40 : 1
 ピラゾール誘導体 (Ia) : 化合物 (B-15 : リムスルホン) = 1 : 3 ~ 40 : 1
 ピラゾール誘導体 (Ia) : 化合物 (B-16 : イマゼタロン) = 1 : 6 ~ 20 : 1
 ピラゾール誘導体 (Ia) : 化合物 (B-17 : フロリミスルホン) = 1 : 3 ~ 40 : 1
 ピラゾール誘導体 (Ia) : 化合物 (B-18 : ジメタミド) = 2 : 1 ~ 1 : 50
 ピラゾール誘導体 (Ia) : 化合物 (B-19 : アセトクロール) = 2 : 1 ~ 1 : 50
 ピラゾール誘導体 (Ia) : 化合物 (B-20 : ピリデート) = 3 : 2 ~ 1 : 50

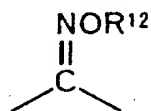
15. 一般式 (I) の化合物が、一般式 (Ib)



[式中、 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 X 、 p 、 n 、 Q および R^{12} は、請求の範囲第1項に定義したとおりである。]

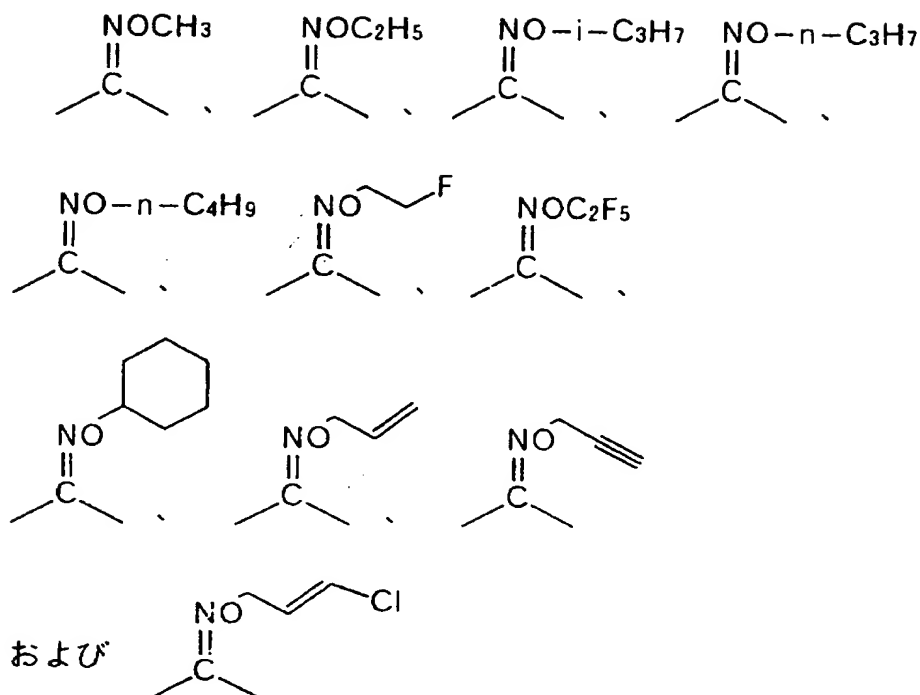
で表されるピラゾール誘導体またはその塩である、請求の範囲第1項記載の除草剤組成物。

16. 一般式 (Ib) において、



が、

(以下余白)



からなる群から選ばれる、請求の範囲第 15 項記載の除草剤組成物。

17. 一般式 (Ib) のピラゾール誘導体と、化合物 (B-1) ~ (B-19) とを下記の割合 (重量比) で配合する、請求の範囲第 15 項記載の除草剤組成物。

ピラゾール誘導体 (Ib) : 化合物 (B-1 : アラジン) = 2 : 1 ~ 1 : 50

ピラゾール誘導体 (Ib) : 化合物 (B-2 : シアジン) = 2 : 1 ~ 1 : 50

ピラゾール誘導体 (Ib) : 化合物 (B-3 : メリファジン) = 3 : 1 ~ 1 : 25

ピラゾール誘導体 (Ib) : 化合物 (B-4 : リニリン) = 2 : 1 ~ 1 : 50

ピラゾール誘導体 (Ib) : 化合物 (B-5 : メベンズリン) = 1 : 2 ~ 1 : 100

ピラゾール誘導体 (Ib) : 化合物 (B-6 : ベンタジン) = 6 : 1 ~ 1 : 3

ピラゾール誘導体 (Ib) : 化合物 (B-7 : ダイカバ) = 1 : 1 ~ 1 : 50

ピラゾール誘導体 (Ib) : 化合物 (B-8 : クビラリド) = 4 : 3 ~ 1 : 12

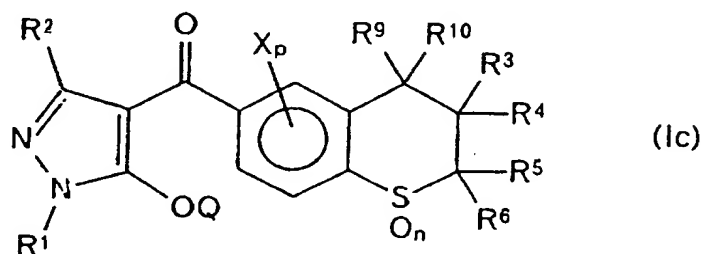
ピラゾール誘導体 (Ib) : 化合物 (B-9 : 2,4-D) = 2 : 1 ~ 1 : 50

ピラゾール誘導体 (Ib) : 化合物 (B-10 : アモキシニル) = 1 : 1 ~ 1 : 50

ピラゾール誘導体 (Ib) : 化合物 (B-11 : アラコール) = 2 : 1 ~ 1 : 25

ピラゾール誘導体 (Ib) : 化合物 (B-12 : メタクロール) = 2 : 1 ~ 1 : 25
 ピラゾール誘導体 (Ib) : 化合物 (B-13 : ペンテメタリン) = 2 : 1 ~ 1 : 25
 ピラゾール誘導体 (Ib) : 化合物 (B-14 : ニコスルホン) = 1 : 3 ~ 40 : 1
 ピラゾール誘導体 (Ib) : 化合物 (B-15 : リムスルホン) = 1 : 3 ~ 40 : 1
 ピラゾール誘導体 (Ib) : 化合物 (B-16 : イセチン) = 1 : 6 ~ 20 : 1
 ピラゾール誘導体 (Ib) : 化合物 (B-17 : フリミスルホン) = 1 : 3 ~ 40 : 1
 ピラゾール誘導体 (Ib) : 化合物 (B-18 : ジメタミド) = 2 : 1 ~ 1 : 50
 ピラゾール誘導体 (Ib) : 化合物 (B-19 : アトクロール) = 2 : 1 ~ 1 : 50

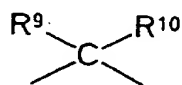
18. 一般式 (I) の化合物が、一般式 (Ic)



[式中、 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 X 、 p 、 n 、 Q 、 R^9 および R^{10} は、請求の範囲第1項に定義したとおりである。]

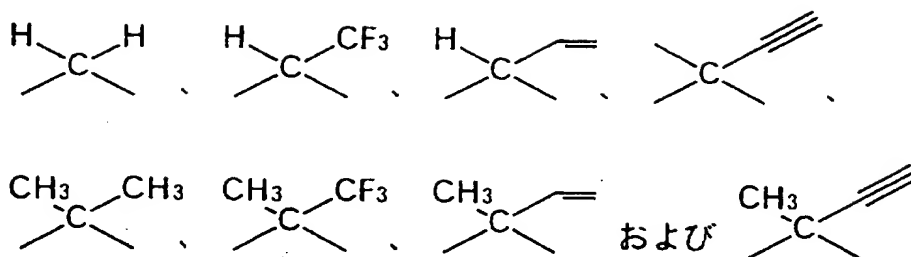
で表されるピラゾール誘導体またはその塩である、請求の範囲第1項記載の除草剤組成物。

19. 一般式 (Ic) において、



が、

(以下余白)



からなる群から選ばれる、請求の範囲第 18 項記載の除草剤組成物。

20. 一般式 (Ic) のピラゾール誘導体と、化合物 (B-1) ~ (B-4)、(B-6) ~ (B-19) の化合物とを下記の割合 (重量比) で配合する、請求の範囲第 18 項記載の除草剤組成物。

- ピラゾール誘導体 (Ic) : 化合物 (B-1 : アラジン) = 2 : 1 ~ 1 : 50
 ピラゾール誘導体 (Ic) : 化合物 (B-2 : シアジン) = 2 : 1 ~ 1 : 50
 ピラゾール誘導体 (Ic) : 化合物 (B-3 : メリファジン) = 3 : 1 ~ 1 : 25
 ピラゾール誘導体 (Ic) : 化合物 (B-4 : リニロン) = 2 : 1 ~ 1 : 50
 ピラゾール誘導体 (Ic) : 化合物 (B-6 : ベンタジン) = 1 : 2 ~ 1 : 100
 ピラゾール誘導体 (Ic) : 化合物 (B-7 : ダイコンバ) = 1 : 1 ~ 1 : 50
 ピラゾール誘導体 (Ic) : 化合物 (B-8 : クビラリド) = 4 : 3 ~ 1 : 12
 ピラゾール誘導体 (Ic) : 化合物 (B-9 : 2,4-D) = 2 : 1 ~ 1 : 50
 ピラゾール誘導体 (Ic) : 化合物 (B-10 : フロモキシニル) = 1 : 1 ~ 1 : 50
 ピラゾール誘導体 (Ic) : 化合物 (B-11 : アクロール) = 2 : 1 ~ 1 : 25
 ピラゾール誘導体 (Ic) : 化合物 (B-12 : メラクロール) = 2 : 1 ~ 1 : 25
 ピラゾール誘導体 (Ic) : 化合物 (B-13 : ペンディメタリン) = 2 : 1 ~ 1 : 25
 ピラゾール誘導体 (Ic) : 化合物 (B-14 : ニコスルフオン) = 1 : 3 ~ 40 : 1
 ピラゾール誘導体 (Ic) : 化合物 (B-15 : リムスルフオン) = 1 : 3 ~ 40 : 1
 ピラゾール誘導体 (Ic) : 化合物 (B-16 : イセチオール) = 1 : 6 ~ 20 : 1
 ピラゾール誘導体 (Ic) : 化合物 (B-17 : フロリムスルフオン) = 1 : 3 ~ 40 : 1
 ピラゾール誘導体 (Ic) : 化合物 (B-18 : ジメナミド) = 2 : 1 ~ 1 : 50
 ピラゾール誘導体 (Ic) : 化合物 (B-19 : アセクロール) = 2 : 1 ~ 1 : 50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP95/02659

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁶ A01N43/56, 37/26, 43/50, 43/70, 43/707, 47/30, 43/88, 37/40, A01N43/40, 39/04, 37/34, 33/18, 47/36, 43/58

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl⁶ A01N43/56

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CAS ONLINE

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO, 93/18031, A1 (Idemitsu Kosan Co., Ltd.), September 16, 1993 (16. 09. 93) & JP, 5-515530, A & EP, 629623, A1 & US, 5468722, A	1 - 20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

March 6, 1996 (06. 03. 96)

Date of mailing of the international search report

April 2, 1996 (02. 04. 96)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁸ A01N43/56, 37/26, 43/50, 43/70, 43/707,
47/30, 43/88, 37/40, A01N43/40, 39/04,
37/34, 33/18, 47/36, 43/58

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁸ A01N43/56

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

CAS ON LINE

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	WO, 93/18031, A1 (出光興産株式会社), 16. 9月. 1993 (16. 09. 93) & JP, 5-515530, A & EP, 629623, A1 & US, 5468722, A	1-20

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日
若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献
(理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日
の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と
矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のため
に引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規
性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文
献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性
がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06.03.96

国際調査報告の発送日

02.04.96

名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

藤原 浩子

4 H 9 1 5 5

電話番号 03-3581-1101 内線

3443